



Юридическая и техническая комиссия

Distr.: General
2 November 2010
Russian
Original: English

Шестнадцатая сессия

Кингстон, Ямайка

26 апреля — 7 мая 2010 года

Руководящие рекомендации контракторам по оценке возможного экологического воздействия разведки полиметаллических конкреций в Районе¹

Опубликовано Юридической и технической комиссией

I. Введение

1. Международный орган по морскому дну принял 13 июля 2000 года 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. Кроме того, они предписывают включать в каждый контракт на разведку полиметаллических конкреций требование о том, чтобы контрактор собирал фоновые экологические данные и устанавливал экологический фон, используемый для оценки вероятного воздействия его программы деятельности в рамках плана 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 своих программ экологического мониторинга. Далее, при подаче заявки на утверждение плана работы по разведке каждый заявитель обязан 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

¹ Приняты Юридической и технической комиссией 27 апреля 2010 года при том понимании, что приложение I принято в предварительном порядке, впредь до дальнейшего его рассмотрения Комиссией.



оценку возможного воздействия предлагаемой деятельности по разведке на морскую среду.

2. Согласно Правилам, Юридическая и техническая комиссия может периодически выносить рекомендации технического или административного характера, призванные сориентировать контракторов, помогая им в толковании норм, правил и процедур Органа. Согласно пункту 2 (е) статьи 165 Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года, Комиссия выносит также рекомендации Совету относительно защиты морской среды с учетом мнений признанных экспертов в этой области.

3. В июне 1998 года Орган устроил практикум, посвященный разработке экологического руководства. Итогом практикума стал проект руководства по оценке возможного экологического воздействия разведки полиметаллических конкреций. На практикуме была отмечена потребность в четких и общеприменимых методах выяснения экологических характеристик на основе устоявшихся научных принципов и с учетом ограничивающих факторов океанографического характера. Проект руководства был рассмотрен Юридической и технической комиссией на ее заседаниях в августе 1999 и июле 2000 года. Комиссия исходила из того, что нужно вынести простые и практические рекомендации, помогающие контракторам выполнять предусмотренные для них в Правилах обязанности по установлению экологического фона. Получившийся документ был опубликован в 2002 году в виде «Руководящих рекомендаций контракторам по оценке возможного экологического воздействия разведки полиметаллических конкреций в Районе» (ISBA/7/LTC/1/Rev.1**). Учитывая технический характер этих рекомендаций и ограниченность представлений о воздействии разведочной деятельности на морскую среду, Комиссия сочла совершенно необходимым снабдить их пояснительным комментарием, который был приведен в приложении I к документу ISBA/7/LTC/1/Rev.1**. Пояснительный комментарий дополнялся глоссарием технических терминов, приведенным в приложении II к этому документу.

4. Поскольку рекомендации, вошедшие в документ ISBA/7/LTC/1/Rev.1**, основывались на современных научных представлениях о морской среде и о технологии, которая будет применяться в будущем, во время их составления было отмечено, что научно-технический прогресс может потребовать в дальнейшем их пересмотра. В соответствии с Правилами Юридическая и техническая комиссия может периодически подвергать эти рекомендации обзору с учетом текущего состояния научных знаний и информации. Такие обзоры предпочтительно проводить с пятилетним интервалом. Чтобы облегчить их проведение, Органу рекомендуется устраивать практикумы, приглашая на них членов Юридической и технической комиссии, контракторов и признанных экспертов из научных кругов.

5. Настоящий документ представляет собой обновленный вариант предыдущих рекомендаций, опубликованных Комиссией в 2002 году; в нем учтена соответствующая информация, полученная по итогам практикумов, проведенных в 2001 и 2004 годах. В 2001 году Орган провел практикум по стандартизации экологических данных. Практикум 2004 года был призван предложить экологические рекомендации в отношении человеческой деятельности, связанной с полиметаллическими сульфидами и кобальтоносными корками. Некоторые рекомендации практикума 2004 года не относимы к полиметаллическим конкре-

циям в силу того, что эти ресурсы встречаются в иной экологической обстановке, однако кое-какие из рекомендаций могут быть значимы, поскольку они опираются на пополнившиеся по сравнению с 1998 годом (когда проводился первый практикум) сведения и технические наработки.

II. Сфера применения

A. Цель

6. В настоящих руководящих рекомендациях подрядчикам описываются процедуры, которым надлежит следовать при сборе фоновых данных, и мониторинг, который должен осуществляться в ходе и по завершении любой деятельности в разведочном районе, способной причинить серьезный вред окружающей среде. Их конкретные цели таковы:

a) определить биологические, химические, геологические и физические компоненты, подлежащие измерению, и процедуры, которым должны следовать подрядчики, чтобы обеспечить эффективную защиту морской среды от вредных последствий, к которым может привести деятельность подрядчиков в Районе;

b) облегчить сообщение сведений подрядчиками;

c) сориентировать потенциальных подрядчиков в вопросах 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.

B. Определения

7. Если в настоящем документе не указано иное, термины и выражения, определяемые в Правилах, имеют то же значение и в настоящих руководящих рекомендациях подрядчикам. В приложении II к настоящему документу приводится глоссарий технических терминов.

C. Экологические исследования

8. В каждом плане работы по разведке полиметаллических конкреций принимаются во внимание следующие этапы экологических исследований:

a) фоновые экологические исследования;

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

III. Фоновые экологические исследования

A. Требования к фоновым данным

9. Чтобы установить, как того требует пункт 4 правила 31, экологический фон в разведочном районе, подрядчик с применением наилучшей имеющейся

технологии собирает данные для выяснения пространственно-временной изменчивости, в том числе:

- a) применительно к физической океанографии:
 - i) собирает информацию об океанографических условиях, включая, в частности, режимы течения, температуры и мутности, по всей водной толще и особенно у морского дна;
 - ii) в подходящих случаях подлаживает программу измерений под геоморфологию морского дна;
 - iii) в подходящих случаях подлаживает программу измерений под региональную гидродинамическую активность в верхней части водной толщи и у поверхности моря;
 - iv) замеряет физические параметры на глубине прогнозируемого сброса при испытании коллекторных систем и аппаратуры;
 - v) замеряет концентрацию частиц для регистрации распределения по водной толще;
- b) применительно к геологии: составляет региональные геоинформационные карты с высококачественной батиметрией, которые показывают значимые геологические и геоморфологические детали, отражающие неоднородность среды;
- c) применительно к химической океанографии (включая геохимию): собирает информацию о химии водной толщи, включая водный слой над конкрециями;
- d) применительно к свойствам осадков: устанавливает основные свойства осадочного чехла, в том числе измеряет механику почв, чтобы адекватно выяснить характеристики поверхностных осадочных отложений, из которых может потенциально образоваться глубоководный шлейф; берет пробы осадков с учетом их изменчивости;
- e) применительно к биологическим сообществам (с применением региональных карт для составления стратегии взятия биологических образцов, учитывающей неоднородность среды):
 - i) собирает данные о биологических сообществах, берет образцы, репрезентативно отражающие изменчивость донного рельефа, характеристики осадочного чехла, плотность залегания конкреций и их типы;
 - ii) собирает данные о донных сообществах, а конкретно — о мега-, макро-, мейо- и микрофауне, конкреционной фауне и демерсальных падальщиках;
 - iii) производит оценку пелагических сообществ;
 - iv) регистрирует уровни микросодержания металлов, обнаруживаемых у преобладающих биологических видов;
 - v) регистрирует встречаемость морских млекопитающих, помимо приповерхностных крупных животных (например, черепах и рыбьих косяков) и птичьих скоплений, по возможности с указанием соответствующих видов;

- vi) создает как минимум по одной станции для каждого ареального типа или же каждого региона, чтобы оценивать временную изменчивость;
 - f) применительно к биотурбации: собирает данные о перемешивании осадков организмами;
 - g) применительно к седиментации: собирает данные о притоке материалов из верхней части водной толщи в глубинные слои.
10. Наряду с анализом данных, в годовых отчетах следует приводить в подходящих случаях необработанные данные, которые дают более полное представление о регионе, позволяющее действительно обеспечивать защиту окружающей среды.

IV. Оценка экологического воздействия

11. При установлении фоновых данных для оценок экологического воздействия следует применять наилучшую имеющуюся технологию взятия проб и образцов.

A. Работы, не требующие оценки экологического воздействия

12. Не требуют оценки экологического воздействия следующие работы, неспособные причинить серьезного вреда морской среде:

- a) гравитационные и магнитометрические наблюдения и измерения;
- b) получение акустических или электромагнитных профилей дна и поддонного слоя для выяснения удельного сопротивления, собственного потенциала или наведенной поляризации либо их изображений, достигаемое невзрывным способом;
- c) взятие проб воды и осадков и образцов биоты для изучения экологического фона:
 - i) взятие небольших проб воды и осадков и образцов биоты;
 - ii) ограниченное по масштабу взятие проб полезных ископаемых, например грейферным или черпаковым пробоотборником;
 - iii) пробоотбор бокс-корером, грунтовой трубкой малого диаметра или грейфером;
- d) метеорологические наблюдения и измерения, включая настройку приборов;
- e) океанографические (в том числе гидрографические) наблюдения и измерения, включая настройку приборов;
- f) видео- и фотографические наблюдения и измерения;
- g) исследование и анализ полезных ископаемых на борту судна;
- h) эксплуатация систем определения координат, включая донные маяки-ответчики и поверхностные и подповерхностные буи, зарегистрированные в извещениях мореплавателям;

- i) замеры шлейфа с помощью буксируемых датчиков (химический анализ, нефелометры, флюорометры и т. д.);
- j) метаболические измерения в натуральных условиях (например, потребление кислорода осадочным слоем);
- k) ДНК-анализ биологических образцов.

В. Работы, требующие оценки экологического воздействия

13. Перечисляемые ниже работы требуют предварительной оценки экологического воздействия, а также наличия программы экологического мониторинга, которая должна осуществляться в ходе и по завершении конкретных работ в соответствии с рекомендациями, изложенными в пунктах 17 и 18. Важно отметить, что эти исследования, посвященные выяснению фона, выполнению мониторинга и оценке воздействия, станут, скорее всего, первичными источниками информации для оценки экологического воздействия промышленных добычных работ:

- a) пробоотбор эпибентическими салазками, драгой или тралом с целью сбора конкреций для наземных исследований, касающихся добычи и/или обработки, если площадь, охватываемая одним комплексом пробоотборных работ, превышает 10 км²;
- b) использование специализированной аппаратуры для изучения возможного эффекта, вызываемого искусственными возмущениями на морском дне;
- c) испытание коллекторных систем и аппаратуры.

14. Предварительная оценка экологического воздействия и информация, указанная в рекомендации, изложенной в пункте 16, и соответствующая программа экологического мониторинга должны представляться подрядчиком Генеральному секретарю как минимум за один год до выполнения соответствующих работ.

15. Каждый подрядчик должен указывать в своей программе те события, которые могут вызвать приостановку или видоизменение предусмотренных работ по причине серьезного экологического вреда в том случае, если последствия этих событий невозможно адекватным образом смягчить.

С. Информация, представляемая подрядчиком

16. В зависимости от того, какие конкретно работы будут выполняться, подрядчик обязан представить Генеральному секретарю информацию по всем или некоторым из следующих позиций:

- a) метод сбора конкреций (пассивное или активное механическое драгирование, засасывание с помощью гидравлики, водоструйный метод и т. д.);
- b) глубина проникновения в морское дно;
- c) ходовой механизм (лыжи, колеса, гусеницы, архимедовы винты, опорные плиты, водяная подушка), соприкасающийся с морским дном;

- d) методы производимой на морском дне сепарации конкреций от осадков, в том числе промывка конкреций, объем сбрасываемой смеси осадков с водой, концентрация частиц в сбрасываемой смеси, высота сбросов над морским дном и т. д.;
- e) методы измельчения конкреций;
- f) методы транспортировки конкреций на поверхность;
- g) сепарация конкреций от мелких фракций и осадков на надводном судне;
- h) методы обращения с мелкими осколками конкреций и осадками;
- i) объем и глубина сброса отходов, концентрация частиц в сбрасываемой воде и физико-химические характеристики сбросов;
- j) координаты добычных испытаний и границы испытательного участка;
- k) вероятная продолжительность испытаний;
- l) планы испытаний (схема сбора, подвергаемый возмущению район и т. д.).

D. Наблюдения и измерения, производимые при выполнении конкретных работ

17. В зависимости от того, какие конкретно работы будут выполняться, контрактор обязан представить Генеральному секретарю информацию по всем или некоторым из следующих позиций:

- a) ширина, длина и очертания колеи, оставляемой коллектором на морском дне;
- b) глубина проникновения в осадочный чехол и горизонтальное возмущение, вызываемое коллектором;
- c) объем осадков и конкреций, забираемых коллектором;
- d) доля осадков, сепарируемых от конкреций в коллекторе, объем осадков, отторгаемых коллектором, размер и геометрия сбрасываемого шлейфа, поведение шлейфа за коллектором;
- e) площадь и мощность реседиментации в полосе от обочины коллекторной колеи до точки, где реседиментация становится незначительной;
- f) объем сброса отходов с надводного судна, концентрация частиц в сбрасываемой воде, физико-химические характеристики сбросов, поведение сбрасываемого шлейфа на поверхности, в средних слоях воды или у морского дна.

Е. Наблюдения и измерения, производимые по завершении конкретных работ

18. В зависимости от того, какие конкретно работы будут выполняться, контрактор обязан представить Генеральному секретарю информацию по всем или некоторым из следующих позиций:

а) мощность реседиментации по обочине коллекторной колеи и на участке, который подвергся переосаждению осадков из шлейфа, образовавшегося при добычных испытаниях, и из шлейфа сбросов;

б) численный состав, разнообразие, а по возможности — и поведение различных видов бентосной фауны, подвергшейся реседиментации;

в) изменения в численном составе и разнообразии бентосной фауны на коллекторных колеях, включая темпы реколонизации;

д) возможные изменения в бентосной фауне в смежных районах, которые не подверглись видимому возмущению в результате выполненных работ;

е) изменения в характеристиках воды на уровне сбросов с надводного судна в ходе добычных испытаний и возможные изменения в поведении соответствующей фауны;

ф) для месторождений полезных ископаемых — карты отработанного участка после добычных испытаний, показывающие изменения в геоморфологии с максимально возможной детализацией;

г) уровни микросодержания металлов, обнаруживаемых у преобладающих видов бентосной фауны, подвергшейся переосаждению осадков из шлейфа сбросов.

V. Порядок сбора, сообщения и архивирования данных

A. Сбор и анализ данных

19. Типы данных, собираемых согласно настоящим руководящим рекомендациям, частота их сбора и способы анализа должны соответствовать наилучшей имеющейся методике, причем должны применяться международная система качества и сертифицированные операции и лаборатории.

B. Схема архивирования и извлечения данных

20. Должны выполняться следующие обязанности:

а) в годичный срок по завершении рейса Секретариату Международного органа по морскому дну должен быть представлен отчет о рейсе со списком станций, списком выполненных работ и другими подходящими метаданными;

б) Секретариату Международного органа по морскому дну должны представляться необработанные данные пробоотбора.

C. Сообщение сведений

21. Органу должны периодически сообщаться в предписанном формате проанализированные и дешифрованные результаты мониторинга.

D. Передача данных

22. Все относящиеся к защите и сохранению морской среды данные (помимо данных о конструкции аппаратуры), собираемые на основании рекомендаций, изложенных в пунктах 17 и 18, следует в четырехлетний срок по завершении рейса передавать Генеральному секретарю, который будет размещать их в свободном доступе для научного анализа и изучения с соблюдением предусмотренных Правилами требований о конфиденциальности.

23. Контрактор должен представлять Генеральному секретарю любые прочие неконфиденциальные данные, которые находятся в его распоряжении и могут иметь значение для целей защиты и сохранения морской среды.

VI. Совместные исследования и рекомендации о восполнении пробелов в знаниях

24. Совместные исследования могут становиться источником дополнительных данных для защиты морской среды и оборачиваться экономией для контракторов.

25. Такие исследования предполагают взаимосвязку различных океанографических дисциплин и могут приносить пользу в плане восполнения пробелов в знаниях, накопленных контракторами в одиночку. В соответствии с Конвенцией Орган может оказывать содействие в координации и распространении результатов таких исследований.

Приложение I

Пояснительный комментарий

1. Предназначение руководящих рекомендаций контракторам состоит в том, чтобы определить биологические, химические, геологические и физические компоненты, подлежащие измерению, и процедуры, которым должен следовать контрактор, чтобы обеспечить эффективную защиту морской среды от вредных последствий, к которым может привести его деятельность в Районе, и сориентировать потенциальных контракторов в вопросах подготовки плана работы по разведке полиметаллических конкреций.

2. Было сочтено необходимым четко определить различные этапы разведки. Масштаб испытаний коллекторных систем имеет решающее значение для оценки их экологических последствий. Любой план работы по разведке будет составляться в расчете на следующие стадии экологических исследований:

- a) фоновые экологические исследования;
- b) мониторинг в ходе и по завершении испытаний коллекторных систем и аппаратуры.

3. Цель установления экологического фона заключается в обеспечении того, чтобы можно было принять меры для оценки воздействия разведочной деятельности на морскую среду. В настоящее время неизвестно, какая реально технология будет использоваться для некоторых разведочных работ (а именно: какие технические решения будут применены в коллекторных системах и аппаратуре), и нынешних представлений о глубоководной среде недостаточно для того, чтобы спрогнозировать реальные последствия испытаний такой технологии, однако, опираясь на опыт и знания, накопленные благодаря предыдущей деятельности зарегистрированных первоначальных вкладчиков и научных кругов, можно до некоторой степени предсказать экологические возмущения. Ожидается, что основные последствия проявятся на морском дне. Агрегат для сбора конкреций будет нарушать полужидкий слой, образующий поверхность осадочного чехла, и создавать придонный шлейф. Агрегат будет сдавливать, разламывать и прижимать более твердый подстилающий слой осадков. Для прогнозирования последствий деятельности и их смягчения таким образом, чтобы предотвратить серьезный вред окружающей среде, принципиальное значение имеют следующие моменты:

a) зависимость между дозой воздействия и реакцией сообществ, населяющих осадочный чехол, для одного эпизода реседиментации. Осведомленность о степени этой зависимости и моделирование объема осадков, которые переосадут в том или ином районе, помогли бы спрогнозировать последствия;

b) эффект хронического возмущения, т. е. последствия возмущения, порождаемого многократным переосаждением осадков в том или ином районе. Его выяснение позволило бы узнать, насколько часто в этом районе шлейф, сопровождающийся небольшим осадкообразованием, может генерироваться без негативных последствий для экосистемы;

c) сроки восстановления биологического сообщества, подвергшегося весьма интенсивному возмущению. Осадки, транспортируемые на поверхность с потоком полиметаллических конкреций, могут сбрасываться в океан вместе с

мелкофракционными конкрециями. Оказавшись в поверхностных водах, они способны повлиять на первичную продуктивность, повышая содержание питательных веществ и сокращая количество проникающего в океан света, либо попасть в трофическую цепь и расстроить вертикальную миграцию. Сброс можно производить ниже термоклинного слоя и зоны кислородного минимума, а желательно — на морском дне. Поскольку зоны термоклина и кислородного минимума меняются от одного региона (и до некоторой степени сезона) к другому, при проведении экологических исследований необходимо:

- i) определять диапазон глубин, на которых в каждом добычном районе располагаются термоклин и слой кислородного минимума;
- ii) выяснять океанографические свойства участка, соответствующего глубине сброса;
- iii) учитывая возможность случайных сбросов, устанавливать также океанографические параметры верхнего слоя воды.

4. В части III разбираются требования к фоновым данным. Применяя наилучшую имеющуюся технологию, контрактор устанавливает экологический фон в разведочном районе. Предусматривается семь групп требуемых фоновых данных: физическая океанография, химическая океанография, свойства осадков, биологические сообщества, биотурбация, седиментация и геологические свойства.

5. Сбор фоновых данных первой группы (физическая океанография) ориентирован на выполнение общего требования, предусматривающего сбор физических данных до того, как произошло какое-либо возмущение, с целью моделирования и оценки потенциального влияния на физическую среду. Информация о физической океанографии требуется для расчета потенциального влияния добычного шлейфа. Она включает состояние течения, температурный режим и режим мутности над морским дном. На глубине сбросов требуется замерять течения и твердые частицы; эта информация станет исходной для прогнозирования поведения шлейфа сбросов. В верхних слоях эти исследования требуются для выяснения фоновых экологических условий. Океанографическая структура поверхности измеряется с помощью изучения термосолезондом. Необходимо учесть фактор временной изменчивости поверхностной структуры. Термосолезондовыми профилями и разрезами следует охватить участок от поверхности до дна, чтобы выяснить стратификацию всей водной толщи. Структуру течений и температурных полей можно вывести по данным, полученным с длинных буев, и с помощью дополнительных акустических доплеровских профилографов течений, а также иных методов измерения течений. Количество и расположение буев должны соответствовать размеру участка, чтобы адекватно выяснить характеристики режима течения. Рекомендуемое разрешение пробоотбора основывается на стандартах, заданных Экспериментом по изучению циркуляции Мирового океана и КЛИВАР, причем дистанция между станциями не превышает 50 км. В областях с сильными перепадами по горизонтали (например, в пограничных течениях и около крупных геоморфологических структур) горизонтальный шаг пробоотбора следует сократить, чтобы сделать эти перепады различимыми. Количество гидрометрических вертушек на буйе зависит от особенностей рельефа изучаемого района (разброс глубин). Их предлагается размещать как можно ближе к морскому дну — как правило, в 1–3 м от него. Верхнюю вертушку следует разместить в 1,2–2 раза

выше по сравнению с самым высоким элементом рельефа. Наряду с этим базовыми уровнями размещения вертушек должны быть отметки в 10, 20, 50, 100 и 200 м над морским дном. Для выяснения того, какова в районе поверхностная активность синоптических масштабов, и изучения более масштабных явлений рекомендуется анализ спутниковых данных.

6. Сбор фоновых данных второй группы (химическая океанография) ориентирован на выполнение конкретного требования, предусматривающего сбор данных до начала каких-либо сбросов в воду, в том числе в водный слой над конкрециями. Получаемые данные важны для оценки возможного воздействия изменений в составе воды, вызываемых добычными испытаниями коллекторных систем, на биологическую активность. Пробы следует брать в тех же точках, которые указаны для измерений по линии физической океанографии. Следует по возможности выяснять химические характеристики водного слоя над конкрециями и поровой воды в осадочном чехле, чтобы оценить процессы химического обмена между осадками и водной толщей. Химические параметры, подлежащие измерению, и предлагаемый порядок действий излагаются в главе 23 доклада Международного органа по морскому дну «Стандартизация экологических данных и информации: разработка руководства». В таблице 3 того же доклада дается список-минимум из конкретных параметров, подлежащих измерению (фосфат, нитрат, нитрит, силикат, карбонатная щелочность, кислород, цинк, кадмий, свинец, медь, ртуть, общий органический углерод). Когда становятся известны предлагаемые способы добычных испытаний, списки параметров следует расширять, добавляя туда любые потенциально опасные вещества, которые могут попасть в водную толщу во время этих испытаний. Все измерения должны точно соответствовать принятым научным стандартам (например: КЛИВАР, СИПМО и ГЕОСЕКС).

7. Выяснение химических характеристик водной толщи имеет принципиальное значение для оценки фоновых условий, существовавших до попадания в воду каких-либо сбросов. Чтобы впоследствии имелась возможность проанализировать дополнительные параметры, следует собрать пробы воды, подходящие для анализа растворенного материала и твердых частиц, и поместить эти пробы в хранилище, доступное для будущих исследователей.

8. Программой натуральных измерений необходимо также охватить вертикальные профили и временную изменчивость.

9. Общая схема для фоновых данных из области физической и химической океанографии включает следующее:

а) составление данных о гидрографии и прохождении света в водной толще, достаточно детализированных, чтобы можно было выявить преобладающие тенденции, и учитывающих в подходящих случаях особенности геоморфологии морского дна на разведочном участке;

б) составление данных, подходящих для того, чтобы в экологически значимых временном и пространственном масштабах оценивать, насколько растворенный материал и твердые частицы способны к рассеянию в виде горизонтальной и вертикальной адвекции и вихревой диффузии;

в) построение и апробация числовой модели циркуляции, которая рассчитана на временной и пространственный масштабы, значимые для выясне-

ния рассеяния, и проведение экспериментов, посвященных, например, изучению потенциального воздействия случайных разливов.

10. Должен быть смоделирован временной масштаб экологического воздействия каждого побочного продукта добычных испытаний. Следует оценить как адвективную, так и вихревую составляющую способности к рассеянию. Перед тем как начать добычные испытания, необходимо оценить эту способность на всех уровнях, где в водную толщу будут высвобождаться экологически значимые побочные продукты этих испытаний и где наиболее вероятны случайные разливы. В геоморфологически неровных окрестностях участка добычных испытаний горизонтальное и вертикальное разрешение следует увеличить, чтобы добиться различимости динамических структур, приуроченных к глубоководному рельефу (например: подводные течения, запертые вихри, переливы). Чтобы завершить оценку способности к рассеянию, необходимо выстроить трехмерную числовую гидродинамическую модель, рассчитанную на временной и пространственный масштабы, значимые для выяснения рассеяния.

11. Моделирование поможет экстраполировать добычные испытания на добычные работы промышленного масштаба.

12. Сбор фоновых данных третьей группы (свойства осадков, включая химию поровых вод) ориентирован на получение исходной информации, позволяющей прогнозировать поведение шлейфа сбросов и воздействие испытательных добычных работ на состав осадков. В этой связи следует измерять следующие параметры: удельная масса, объемная плотность, сопротивление сдвигу и зернистость, а также глубина, на которой осадочная среда меняется с окисной на субокисную. Кроме того, на глубину до 20 см следует замерить присутствие органического, равно как и неорганического, углерода в осадках, присутствие других элементов (железо, марганец, цинк, кадмий, свинец, медь, ртуть), питательных веществ (фосфат, нитрат, нитрит и силикат) и карбоната (щелочность), а также окислительно-восстановительную систему в поровой воде. На глубину до 20 см следует определить геохимию поровой воды и осадочного чехла. Рекомендуемый порядок действий изложен в таблицах 1 и 2 главы 23 доклада Международного органа по морскому дну «Стандартизация экологических данных и информации: разработка руководства».

13. Сбор фоновых данных четвертой группы (биологические сообщества) ориентирован на получение «естественных» данных (включая «естественную изменчивость»), позволяющих оценить воздействие выполняемых работ на бентосную и пелагическую фауну.

14. Разработка морского дна сильнее всего скажется на донном биологическом сообществе. Испытания компонентов (инженерные испытания) позволят получить первое представление об этом воздействии. В результате последующих комплексных испытаний будут получены более глубокие представления.

15. В качестве инструмента, позволяющего пространственно привязать информацию об ареалах и взятых пробах, рекомендуется использовать средства геоинформационной картографии.

16. Следует использовать стандартные методы консервации организмов, включая: дискретное распределение образцов из разных субареалов по разным контейнерам (желательно изолированным) с закрытыми крышками во избежание заливания водой при выемке; выемку образцов в 12-часовой срок после их

взятия для обеспечения качества материала; немедленную обработку и консервацию образцов на борту либо консервацию после не более чем шестичасового содержания в холодных помещениях (или быстрее, если планируется молекулярный анализ).

17. Следует использовать разнородные методы консервации, включая: консервацию в формалине для таксономических исследований; замораживание или консервацию в 100-процентном этиловом спирте для молекулярных исследований; засушивание неразделанных животных и/или выборочных тканей для анализа стабильных изотопов; замораживание неразделанных животных и/или выборочных тканей для анализа на микросодержание металлов и биохимию.

18. Когда это возможно, следует производить цветную фотосъемку организмов (организмов в натуральных условиях и/или свежего материала на борту для документального фиксирования естественной раскраски). Получаемые фотографии должны становиться частью архивируемой коллекции.

19. Все образцы и их производные (например: фотографии, консервированный материал, геномные последовательности) следует привязать к сопровождающей коллекцию информации (как минимум требуется информация о дате, времени, методе взятия образца, широте, долготе, глубине).

20. Идентификацию и нумерацию образцов в море и в лаборатории следует сопровождать в подходящих случаях молекулярными и изотопными анализами. Во всех возможных случаях стандартной исходной продукцией должны становиться повидовые таблицы численности и биомассы.

21. Образцы должны архивироваться для сопоставления с результатами таксономической идентификации по другим участкам и для того, чтобы детально разобраться в происходящих со временем изменениях в видовом составе.

22. Крайне важное значение имеет стандартизация методики и сообщения результатов. Стандартизацией следует охватить: приборы и аппаратуру; обеспечение качества в целом; сбор образцов; способы обработки и консервации; методы определения и контроль качества на борту судна; аналитические методы и контроль качества в лабораториях; обработку и сообщение данных.

23. Способы сбора и анализа данных должны ориентироваться на передовые наработки, к числу которых относятся методы, разработанные Межправительственной океанографической комиссией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (МОК ЮНЕСКО) и имеющиеся в мировых центрах данных и ответственных национальных центрах океанографических данных, либо методы, установленные или рекомендованные Органом.

24. Перед добычными испытаниями должна быть оценена пространственная изменчивость в биологическом сообществе.

25. В зависимости от размера представителей фауны могут использоваться различные виды оборудования для взятия их образцов. Использование многокамерных пробоотборников позволяет раздавать разные пробоотборные трубки с одной и той же станции специалистам, пользующимся разными методами идентификации и подсчета представителей фауны. Однако следует подчеркнуть, что диаметр трубок должен корректироваться во избежание чрезмерного возмущения осадочного слоя или закупорки конкрециями. Ниже указываются

данные и соответствующая им методика для различных классов/размеров фауны морского дна:

Мегафауна. Данные о численном составе мегафауны, ее биомассе, видовой структуре и разнообразии должны основываться на фоторазрезах. Фотографии должны быть выполнены с достаточным разрешением, позволяющим различить организмы, у которых наименьший из габаритов превышает 2 см. Ширина покрываемых снимками участков должна составлять как минимум 2 м. Что касается пробоотборных станций, то схема фоторазрезов должна быть составлена с учетом различных характеристик морского дна, таких как его рельеф, изменчивость характеристик осадочного чехла, плотность залегания конкреций и их тип. Идентификацию биологических видов следует подкреплять сбором образцов на месте. Пробоотборные мероприятия следует направить на выяснение менее многочисленных, но потенциально ключевых представителей мегафауны в системе (включая рыб, крабов и другие подвижные организмы). Следует сохранять репрезентативные образцы этих организмов для таксономических, молекулярных и изотопных анализов.

Для инфауны:

Макрофауна. Данные о численном составе макрофауны (размер: более 250 мкм), ее видовой структуре, биомассе, разнообразии и глубинном распределении (предлагаемые глубины: 0–1, 1–5, 5–10 см) должны основываться на результатах пробоотбора бокс-корером (0,25 м²).

Мейофауна. Данные о численном составе мейофауны (размер: менее 250 мкм, но более 32 мкм), ее биомассе, видовой структуре и глубинном распределении (предлагаемые глубины: 0–0,5, 0,5–1, 1–2, 2–3, 3–4 и 4–5 см) должны основываться на результатах пробоотбора. При отборе проб многокамерным пробоотборником на выяснение этих данных можно использовать по одной трубке со станции.

Микрофауна. Микробную метаболическую активность следует определять с помощью аденозинтрифосфата или иного стандартного анализа с интервалом пробоотбора до 1 см. При отборе проб многокамерным пробоотборником на выяснение этих данных можно использовать по одной трубке со станции. Предлагаются следующие интервалы отбора проб: 0–0,5, 0,5–1, 1–2, 2–3, 3–4, 4–5 см.

Конкреционная фауна. Численный состав, биомассу и видовую структуру фауны, приуроченной к конкрециям, следует определять по отобраным конкрециям, взятым из верхнего слоя бокс-корерных проб.

Демерсальные падальщики. В изучаемом районе следует как минимум на год установить цейтраферную камеру с наживкой для изучения физической динамики поверхностного осадочного слоя и для фиксирования того, насколько активна поверхностная мегафауна и как часто происходит взмучивание осадков. Для выяснения характеристик видового состава сообщества можно использовать ловушки с наживкой.

26. Если существует вероятность поверхностных сбросов, следует выяснить характеристики планктонного сообщества в верхнем 200-метровом слое водной толщи. До добычных испытаний необходимо также оценить структуру пелагического сообщества на уровне, соответствующем глубине шлейфа, и в бен-

тическом пограничном слое. Следует произвести измерения состава, биомассы и продуктивности фитопланктона, состава и биомассы зоопланктона, а также биомассы и продуктивности бактериального планктона. Следует изучить временную изменчивость планктонного сообщества в верхнем слое поверхностных вод в сезонном и межгодовом масштабах. Для дополнения программ натурных исследований можно прибегнуть к дистанционному зондированию. Калибровка и апробация результатов дистанционного зондирования имеют принципиальное значение.

27. Следует произвести оценку микросодержания металлов в мышечной ткани и органах-мишенях преобладающих бентосных и бентопелагических рыб и беспозвоночных видов. Это должно делаться как минимум четырежды перед началом испытательных добычных операций (для измерения естественной изменчивости) и как минимум раз в год после этого (для отслеживания возможных изменений, вызванных добычными испытаниями). Чтобы полностью разрешить до добычных испытаний вопросы о том, какому воздействию подвергнутся фито- и зоопланктон в случае поверхностного сброса и как скажется попадание в них микрочастиц металлов, может потребоваться сочетание мониторинга с набортными и лабораторными экспериментами.

28. Как минимум для одного потенциального участка добычных испытаний и для заповедного эталонного полигона, отобранного применительно к этим испытаниям, должна оцениваться временная изменчивость — в идеале ежегодно в течение трех лет, а как минимум дважды: один раз в начале и один раз в конце одного и того же года. Перед началом добычных испытаний с этим исследованием временной изменчивости должен быть ознакомлен Орган. Временная оценка должна включать видео- и/или фотосъемку распределения организмов на субареальном уровне — наряду с фоновыми данными, включая данные об обилии видов, биомассе и структуре сообществ.

29. Следует обратить внимание на таксономическую стандартизацию; чтобы облегчить идентификацию, между основными лабораториями и коллекциями, занимающимися таксономическим изучением морских организмов, следует наладить обмен идентификационными кодами, ключами, рисунками и последовательностями.

30. Определению воздействия на бентос поможет информация, извлекаемая из проб, фотографий, видеоматериалов или других источников. Такая информация станет подспорьем при разрешении вопроса о том, насколько значительным будет воздействие, а возможно, и при разработке каких-либо подходящих стратегий по смягчению воздействия промышленных добычных работ. Информация о фауновой сукцессии после добычных испытаний позволит определить, насколько бентосная популяция способна пережить последствия добычных работ. Получаемые данные должны включать пробы, взятые непосредственно из района испытаний до и после испытательных операций, из выборочных точек, разнородных от добычного района (для выяснения эффекта от бентического шлейфа), и в разное время после добычных испытаний. Такие эксперименты по установлению воздействия могут выполняться на основе сотрудничества.

31. Информацию о других видах воздействия шлейфа на биоту средних водных слоев можно собирать путем наблюдений за необычными явлениями, такими как замор рыбы и необычно сильное скопление рыб, морских млекопитающих, черепах и птиц.

32. Вертикальное распространение света непосредственно влияет на первичную продуктивность в эвфотической зоне. В случае поверхностного сброса вертикальные профили интенсивности света покажут влияние попавших в сброс частиц на ослабление света и спектральные полосы в разное время и на разных глубинах и дистанциях от добывающего судна. Эти значения можно использовать для обнаружения какой-либо аккумуляции взвешенных частиц в пикноклине.

33. Сбор фоновых данных пятой группы (биотурбация) ориентирован на получение «естественных» данных (включая «естественную изменчивость»), позволяющих смоделировать и оценить последствия выполняемых работ, проявляющиеся в виде придонного шлейфа. Должны быть измерены коэффициенты биотурбации, т. е. перемешивания осадков организмами, чтобы проанализировать значимость биологической активности до того, как проявится возмущение, вызываемое добычной деятельностью; их можно рассчитать на основе профилей повышенной активности Pb-210 по кернам с учетом изменчивости в осадочном слое. Повышенную активность Pb-210 следует оценивать как минимум по пяти уровням на керн (предлагаемые глубины: 0–0,5, 0,5–1, 1–1,5, 1,5–2,5 и 2,5–5 см). Коэффициенты и глубину биотурбации надлежит оценивать с помощью моделей стандартной адвекции и прямой диффузии.

34. Сбор фоновых данных шестой группы (седиментация) ориентирован на получение «естественных» данных (включая «естественную изменчивость»), позволяющих смоделировать и оценить последствия выполняемых работ, проявляющиеся в виде шлейфа в средних слоях воды. Рекомендуется устанавливать буи с ловушками для осадков; при этом одну ловушку следует заякорить ниже 2-километровой отметки для выяснения характеристик потока частиц из эвфотической зоны, а одну — на высоте примерно 500 м над морским дном для выяснения характеристик потока материалов, достигающих дна. Придонная ловушка должна располагаться достаточно высоко над дном, чтобы на ней не сказывалось повторное взмучивание осадков. Ловушки для осадков следует устанавливать на подходящий промежуток времени с ежемесячной выемкой проб для изучения сезонного потока и для оценки межгодовой изменчивости, особенно применительно к годам, отмечавшимся климатическими событиями (например: Эль-Ниньо, Ла-Нинья). Устанавливать эти ловушки можно на тех же буях, что и гидрометрические вертушки, описанные выше. Поскольку приток материалов из верхней части водной толщи в глубоководье является экологически значимым в пищевом цикле обитающих на дне организмов, для сопоставления с последствиями сброса хвостов необходимо надлежащим образом выяснить характеристики потока материалов в среднем слое и их притока к морскому дну.

35. Сбор фоновых данных седьмой группы (геологические свойства) ориентирован на определение неоднородности среды и облегчение выбора удобных мест пробоотбора.

36. По всему району, где рассеяние побочных продуктов добычных испытаний предположительно окажет значительное воздействие на окружающую среду (т. е. по всей области, охваченной числовой моделью циркуляции), следует собирать качественные батиметрические данные с высоким разрешением (как минимум 200 м по горизонтали и 10 м по вертикали).

37. В рамках высокоразрешающей фоновой съемки следует составить набор репрезентативных предобьичных кернов донного осадочного чехла (в том числе с самых верхних его сантиметров, которые могут быть утрачены при применении стандартных кернов) и поместить его в подходящее хранилище, которое дает возможность надлежащего научного изучения при соблюдении коммерческих соображений, волнующих контрактора. Разумная стратегия пробоотбора предусматривала бы взятие керновых проб осадков с 1-километровым шагом начиная с окраины залежи и как минимум на 10-километровую дистанцию в направлении всех четырех стран света.

38. Часть IV руководящих рекомендаций посвящена оценке экологического воздействия. Некоторые виды работ неспособны причинить серьезный вред морской среде и поэтому не требуют такой оценки. Дается перечисление подобных работ. Что касается работ, требующих оценки экологического воздействия, то в ходе и по завершении какой-либо конкретной деятельности необходимо иметь программу мониторинга. Предусматривается два вида операций. Первый — это наблюдение и измерение параметров, которое должно выполняться в ходе работ с целью определить степень вызываемого ими возмущения. Второй — это периодическое наблюдение и измерение параметров, которое выполняется по завершении конкретных работ с целью определить их последствия для биологической активности, включая реколонизацию районов, подвергшихся возмущению.

39. Экологические исследования в ходе разведки будут основываться на плане, предложенном контрактором и проверенном Юридической и технической комиссией на полноту, точность и статистическую надежность. Затем план будет инкорпорирован в программу деятельности по контракту. Проводимые в ходе разведки экологические исследования будут включать, среди прочего, мониторинг экологических параметров с целью подтвердить заключение о том, что работы, предположительно не причиняющие серьезного экологического вреда, действительно таковыми являются. Исследования будут посвящены прежде всего сбору данных, которые могут снять озабоченность по поводу вероятности того, что в результате использования предлагаемых технологий будет причинен серьезный экологический вред, проявляющийся в бентическом, среднем и верхнем слоях водной толщи.

40. Испытания коллекторных систем рассматриваются как дающие возможность изучить экологические последствия добычной деятельности. Контрактор будут представлять Органу план таких испытаний как минимум за год. Если имеются предварительные описания таких испытаний, их следует представлять Органу с заявкой на утверждение плана работы по разведке; детали же мониторинга окружающей среды во время добычных испытаний нужно представлять как минимум за год до их начала. В плане испытаний коллекторных систем необходимо предусмотреть мониторинг районов, которые затрагиваются выполняемыми контрактором работами, способными причинить серьезный экологический вред, даже если такие районы находятся за пределами испытательного участка. Программа будет в максимально возможной степени включать описание тех видов деятельности или событий, которые могут вызвать приостановку или видоизменение испытаний по причине серьезного экологического вреда в том случае, если последствия указанных видов деятельности или событий невозможно адекватным образом смягчить. Кроме того, программа будет допускать уточнение плана испытаний до их начала и в иные подхо-

дящие моменты, если такое уточнение необходимо для обеспечения надлежащего соответствия предлагаемым операциям или для учета результатов недавних исследований или мониторинговых мероприятий. План испытаний коллекторных систем будет включать стратегии, призванные обеспечить, чтобы пробоотбор основывался на продуманных статистических методах, чтобы аппаратура и методика были приемлемыми с научной точки зрения, чтобы персонал, осуществляющий планирование, сбор и анализ данных, имел хорошую научную квалификацию и чтобы получаемые данные представлялись Органу в соответствии с предписанными форматами.

41. Во время добычных испытаний коллекторных систем рекомендуется оконтурить рабочий и заповедный эталонные полигоны. Рабочий эталонный полигон следует выбрать таким образом, чтобы он соответствовал экологическим характеристикам (включая биоту) участка, где будут проводиться испытания. Место для заповедного эталонного полигона следует тщательно выбирать, а сам он должен быть достаточно крупным, чтобы на него не влияли естественные колебания локальных экологических условий. Видовой состав популяции полигона должен соответствовать видовому составу популяции района испытаний. Заповедный эталонный полигон должен находиться за пределами района испытаний и районов, затрагиваемых шлейфом.

42. Предлагаемая контрактором программа мониторинга должна предусматривать способ оценки того, насколько значимо возмущение, вызываемое его деятельностью. Эта информация совершенно необходима для оценки воздействия такой деятельности на окружающую среду и для прогнозирования последствий сходной деятельности в будущем, в том числе к моменту начала промышленных работ. Нужно отметить, что некоторые из наблюдений или измерений невыполнимы при ныне имеющейся технологии. Поэтому настоящие предложения придется скорректировать в зависимости от технических достижений на момент начала деятельности.

43. Часть V рекомендаций посвящена сбору и сообщению данных. Рекомендуется, чтобы способы их сбора и анализа ориентировались на передовые наработки, к числу которых относятся методы, разработанные МОК ЮНЕСКО, имеющиеся в мировых центрах данных и ответственных национальных центрах океанографических данных либо установленные или рекомендованные Органом. Перечень данных, имеющихся у каждого контрактора, следует разместить в Интернете и сопроводить метаданными, позволяющими ознакомиться с аналитическими методами, анализом ошибок, описанием неудач, методами и технологиями, которых надлежит избегать. Наряду с фактическими данными следует также включить замечания относительно достаточности данных и другие важные дескрипторы.

44. В поиске экологически значимых индикаторных элементов всем контракторам могла бы помочь схема архивирования и поиска данных. Фоновые экологические исследования и программы мониторинга представляют собой важный источник данных и знаний. Синтез таких данных и опыта может сработать на пользу всем контракторам. К примеру, синтез данных по батиметрии, течением, ветрам, солёности и температурным полям способен дать критически важные материалы для моделирования океанографических процессов в региональном или бассейновом масштабе. Эти истинные мореведческие данные могут послужить для апробации и подгонки моделей, которые, в свою очередь, могут

отчасти дополнить дорогостоящие мероприятия по сбору данных. Повышение доступности данных увеличивает вероятную достоверность моделей и будет способствовать:

- a) выявлению передовых наработок;
- b) выработке общего подхода к приемлемой базе данных;
- c) многостороннему обмену мнениями и данными, ведущему к налаживанию международного сотрудничества;
- d) экономии времени, усилий и средств за счет оповещения коллектива участников о неудачах;
- e) экономии за счет снижения потребности в замере некоторых параметров.

45. Некоторые заявляемые районы могут прилегать к другим заявляемым районам либо располагаться по соседству с ними, что служит еще одним доводом за то, чтобы обеспечивать доступность данных и совместно заниматься моделированием, позволяя тем самым оценивать последствия деятельности в соседних районах без повторения всех аспектов экологической оценки.

46. Часть VI руководящих рекомендаций контракторам посвящена совместным исследованиям и советам насчет того, как восполнить пробелы в знаниях. В последние годы отмечалась революция в становлении познаний и технологий, имеющих отношение к изучению морского глубоководья. Рядом научно-исследовательских институтов в разных районах мира осуществляются обширные программы исследований. Эти институты располагают значительным экспертным потенциалом биологического и научного профиля.

47. Совместные исследования могут способствовать формированию исходных данных о естественной изменчивости, опирающихся на геологические, биологические и другие экологические сведения, собранные в выборочных районах.

48. Партнерство между научными кругами и контракторами может привести к появлению хранилищ эталонных коллекций, хранилища (базы) данных генного секвенирования и фототеки биологических видов и образцов, а также к налаживанию анализа и дешифрирования стабильных изотопов. Благодаря базовой научной информации, приобретенной на началах партнерства, должна быть создана возможность экономичного получения информации, которая будет помогать планированию освоительной деятельности и принятию связанных с ней решений, а также своевременной констатации любых значимых экологических последствий или проблем перед добычными испытаниями и во время них. Эту информацию можно использовать для подыскания решений, отличающихся минимальной конфликтностью.

49. Риск вымирания значительной доли фаунового сообщества в пределах потенциального участка добычных испытаний будет во многом зависеть от того, насколько локально или масштабно распространены биологические виды. Проведение оценки потребует синтезов биогеографии фауны. Этой оценке должно способствовать сотрудничество между контракторами и с научными кругами.

50. Посвященные моделированию исследования следует осуществлять на совместных началах и тесно привязывать к натурным исследованиям, оценивая

риск вымирания при различных хозяйственных стратегиях, включая различные варианты оформления охраняемых районов. В общих природоохранных стратегиях необходимо учитывать такое воздействие на фауновые сообщества, которое вызывается не добычными испытаниями.

51. Контракторам следует работать вместе с Органом над программами совместных исследований, добиваясь максимально полной оценки экологического воздействия и максимального снижения расходов на такую оценку.

52. Согласно Конвенции, Орган содействует проведению морских научных исследований в Районе и поощряет их, а также координирует и распространяет результаты таких исследований и анализов, когда они становятся доступными.

Приложение II

Глоссарий технических терминов

Аденозинтрифосфат	АТФ, сложное органическое соединение, используемое всеми организмами для краткосрочного хранения и преобразования энергии. Количество присутствующего АТФ может служить показателем общей микробной биомассы в осадочном чехле, поскольку оно соотносится с числом активных клеток, большинство из которых являются бактериями.
Батипелагический	Относящийся к средам открытого океана на глубинах более 3 км — глубже мезопелагической зоны.
Бентический, бентосный	Относящийся к океанскому дну.
Бентический пограничный слой	Слой воды, который расположен непосредственно над поверхностью соприкосновения придонного слоя океанской воды с осадочным чехлом.
Бентопелагический	Относящийся к зоне, которая расположена в непосредственной близости от морского дна более глубоких участков открытого океана и до некоторой степени контактирует с ним.
Бентос	Формы морской жизни, обитающие на океанском дне или в его недрах.
Водородный показатель, рН	Показатель кислотности или щелочности.
Галоклин	Слой воды, в котором наблюдается резкий перепад солености.
ГЕОСЕКС	Геохимические исследования на океанических разрезах.
Гидродинамический	Относящийся к любому явлению, связанному с движением морской воды.
Зоопланктон, животный планктон	В отличие от фитопланктона, эти организмы неспособны к самостоятельному производству органической материи и поэтому питаются другими организмами.
Инфауна	Организмы, обитающие внутри осадочного слоя.

Кислородный минимум	Слой воды, который присутствует во всех океанах на глубине от 400 м до 1 км и появляется в результате погружения и бактериального разложения органической материи, образующейся в поверхностном слое. Кислородная недостаточность может вести к растворению частиц металлов.
КЛИВАР	«Изменчивость и предсказуемость климата», компонент Всемирной программы исследования климата.
Макрофауна	Животные, достаточно крупные, чтобы быть видимыми невооруженным глазом, — до 2 см в длину.
Масштабы пространственные	Масштабы, характеризующие размеры в пространстве; применительно к океаническим явлениям это, например, диаметр вихря или длина волны. Также относится к географическому расположению пробоотборных станций.
Масштабы синоптические	Масштабы гидродинамической изменчивости или явления, чья протяженность во времени составляет от одной-двух недель до одного-двух месяцев, а в пространстве — от одного до нескольких сотен километров. Типичным представителем являются синоптические вихри диаметром 100–200 км, проходящие через северо-восточные тропические районы Тихого океана с востока на запад и нередко достигающие морского дна.
Мегафауна	Животные, достаточно крупные (крупнее 2 см), чтобы быть различимыми на фотографиях; предлагается в качестве ключевого таксона (см. «Таксономия») при оценке экологического воздействия глубоководных добычных работ.
Мезопелагический	Относящийся к тому участку океанической провинции, который расположен ниже эпипелагической зоны и выше батипелагической и обычно соответствует слабоосвещенной, или «сумеречной», области океана.
Мейофауна	Животные в бентосном сообществе, занимающие промежуточное положение между макро- и микрофауной по своему размеру, который для практических целей определяется как составляющий более 32 мкм, но менее 250 мкм.

Мелкофракционный дождь	Дальнезонный компонент «бентического шлейфа», состоящий главным образом из мелких фракций; осадочные частицы, которые дрейфуют с донным течением и медленно оседают на морском дне, как правило за пределами конкретного добычного района.
Микрофауна	Организмы, не видимые невооруженным глазом и стоящие ниже мейофауны по своему размеру, который для практических целей определяется как составляющий менее 32 мкм.
Нектон	Активно плавающие в открытой океанской среде организмы: рыбы, кальмары, ракообразные и морские млекопитающие.
Нематоды	Класс низших червей; доминирующий представитель мейофауны.
Окислительно-восстановительная система	Одной из важнейших химических реакций является окислительно-восстановительная (отдача и присоединение электронов соответственно). Склонность или стойкость химического вещества к окислению может быть выражена в виде окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), который измеряется в милливольтах и определяется редоксметром. ОВП тесно коррелирует с содержанием растворенного кислорода в осадках.
Падальщик	Животное, поедающее отходы и мертвые останки других животных и растений, которые убиты не ими.
Пелагический	Относящийся к среде открытого океана.
Пикноклин	Слой воды, в котором наблюдается резкий перепад плотности по вертикали. Он отделяет хорошо перемешанные поверхностные воды от плотных вод океанских глубин. Плотность воды зависит от температуры, солености и (в меньшей степени) давления.
Планктон	Пассивно дрейфующие или малоспособные к плаванию организмы.
Поровая вода	Вода, присутствующая в полостях между частицами осадков; именуется также «трещинной водой».

Разрез	Простирающаяся от поверхности до морского дна вертикальная плоскость (к которой привязываются все замеры и пробы, делаемые в ходе съемки) по маршруту движения исследовательского океанографического судна от точки А до точки В.
СИПМО	Совместное исследование потоков Мирового океана (Межправительственная океанографическая комиссия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры).
Суточный	Охватывающий 24-часовой промежуток времени, который складывается обычно из дня и примыкающей к нему ночи.
Таксономия	Упорядоченная классификация животных или растений в зависимости от предполагаемого их соотношения в природе.
Термоклин	Слой воды, в котором наблюдается резкое изменение температуры по вертикали.
Термосолезонд	Система для измерения проводимости (показатель солености), температуры и глубины (выводится из замеров давления). Первые два параметра совершенно необходимы при океанографических наблюдениях, а глубинный профиль требуется для выяснения вертикальной структуры океана. При установке факультативных датчиков могут замеряться дополнительные параметры, такие как водородный показатель (рН) и концентрация растворенного кислорода.
Трансмиссомер	Устройство, используемое для измерения того, насколько ослабевает свет с прохождением им определенной дистанции, например в воде. Данные могут быть скоррелированы с количеством присутствующих частиц.
Фитопланктон	Микроскопические растения, являющиеся в океане первичными продуцентами.
Фотосинтез	Биологический синтез органического материала, при котором в качестве источника энергии используется свет. При наличии хлорофилла и световой энергии растения преобразуют углекислый газ и воду в углеводные питательные вещества и кислород.

Шлейф	Шлейф представляет собой разброс морской воды, в которой содержатся плотные осадочные частицы. Бентический шлейф — это поток воды, в котором содержатся взвешенные частицы донных осадков, осколки марганцевых конкреций и размякшая бентосная биота; он следует за добычным коллектором, образуется в результате возмущения, вызываемого коллектором на морском дне, и распространяется в зоне, примыкающей к морскому дну. Дальнезонный компонент бентического шлейфа называют «мелкофракционным дождем». Поверхностный шлейф — это поток воды, в котором содержатся взвешенные частицы донных осадков, осколки марганцевых конкреций и размякшая бентосная биота; он образуется в результате производимой на борту добычного судна сепарации конкреций от водной массы и распространяется в зоне, расположенной ближе к поверхности океана, чем у бентического шлейфа.
Эвфотическая зона	Верхний срез океана, получающий достаточно света для фотосинтеза. В чистых океанических водах эвфотическая зона может простираться до максимальной глубины в 150 м.
Эмболия	В крови и тканях рыб содержатся растворенные газы. Если рыбу из глубины океана поднять на поверхность, то уменьшение давления приведет к расширению растворенного газа и образованию пузырей (эмболии), вызывая деформацию и выпячивание внутренних органов через рот и другие отверстия.
Эпипелагический	Относящийся к верхней области океанских глубин — выше мезопелагической зоны и, как правило, ниже зоны кислородного минимума.
Эпифауна	Животные, которые обитают на дне, либо прикрепляясь к нему, либо свободно по нему передвигаясь.