



Юридическая и техническая комиссия

Distr.: General
1 March 2013
Russian
Original: English

Девятнадцатая сессия
Кингстон, Ямайка
15–26 июля 2013 года

Руководящие рекомендации контракторам по оценке возможного экологического воздействия разведки морских полезных ископаемых в Районе

Подготовлено Юридической и технической комиссией

I. Введение

1. На этапе поиска и разведки морских полезных ископаемых Международному органу по морскому дну предписано, в частности, 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, и вместе с поручившимися государствами применять осторожный подход к такой деятельности, опираясь на рекомендации Юридической и технической комиссии. Кроме того, в контракты на разведку полезных ископаемых включается требование о том, чтобы контрактор собирал океанографические и 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 сообразно с соответствующими 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 деятельности по разведке на морскую среду.



2. Согласно Правилам, Юридическая и техническая комиссия может периодически выносить рекомендации технического или административного характера, призванные сориентировать подрядчиков, 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. Следует напомнить, что в июне 1998 года Орган устроил практикум, посвященный разработке экологического руководства по разведке полиметаллических конкреций. Итогом практикума стал проект руководства по оценке возможного экологического воздействия разведки полиметаллических конкреций в Районе. Участники практикума отметили потребность в четких и общеприменимых методах выяснения экологических характеристик на основе устоявшихся научных принципов и с учетом ограничивающих факторов океанографического характера. Год спустя после утверждения Правил поиска и разведки полиметаллических конкреций в Районе (ISBA/6/A/18) в 2001 году Юридическая и техническая комиссия опубликовала руководство в качестве документа ISBA/7/LTC/1/Rev.1**, а впоследствии в 2010 году пересмотрела его в свете более глубокого понимания (см. ISBA/16/LTC/7). В свете утверждения Правил поиска и разведки полиметаллических сульфидов (ISBA/16/A/12/Rev.1) в 2010 году и Правил поиска и разведки кобальтоносных железомарганцевых корок (ISBA/18/A/11) в 2012 году было принято решение о необходимости составления свода экологических руководств, включая указания по разведке полиметаллических сульфидов и кобальтоносных железомарганцевых корок.

4. Практикум «Полиметаллические сульфиды и кобальтовые корки: их среда и соображения относительно установления экологического фона и соответствующей программы мониторинга разведки» состоялся в Кингстоне 6–10 сентября 2004 года в силу потребности в экологических директивах на этапе разведки этих двух ресурсов. Рекомендации практикума были основаны на имевшихся тогда научных знаниях о морской среде и технологии, которую планировалось использовать.

5. Если не указано иное, сформулированные в настоящем документе рекомендации по разведке и добычным испытаниям применимы ко всем видам залежей. На некоторых участках может оказаться не вполне возможным выполнить некоторые из конкретных рекомендаций. В этой ситуации подрядчику надлежит довести аргументы на этот счет до сведения Органа, который затем может освободить подрядчика от выполнения конкретного требования в зависимости от обстоятельств.

6. Учитывая технический характер этих рекомендаций и ограниченность представлений о воздействии разведочной деятельности на морскую среду, Комиссия сочла совершенно необходимым снабдить их пояснительным комментарием, который приведен в приложении I к рекомендациям. Пояснительный комментарий дополняется глоссарием технических терминов.

7. Характер экологических соображений, связанных с добычными испытаниями, зависит от типа добычной технологии, используемой в добыче полезных ископаемых, и от масштаба операций (т.е. от количества тонн, извлекаемых с морского дна в данном районе в год). Механическое извлечение породы без первоначальной обработки на морском дне было сочтено наиболее

вероятной технологией, которая будет использоваться, и в настоящем документе предполагается именно этот метод добычи полезных ископаемых. Вполне вероятно, что в будущих добычных операциях будут использоваться не рассматриваемые здесь методологии. Поскольку рекомендации, вошедшие в настоящий документ, основываются 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 каждым комплектом Правил Комиссия может периодически подвергать эти рекомендации обзору с учетом текущего состояния научных знаний и информации. Такие обзоры предпочтительно проводить регулярно и с интервалом не более пяти лет. Чтобы облегчить их проведение, Органу рекомендуется устраивать практикумы с надлежащей периодичностью, приглашая на них членов Комиссии, подрядчиков и признанных экспертов из научных кругов.

8. После утверждения плана работы по разведке в форме контракта и до начала разведочной деятельности подрядчик обязан представлять Органу:

а) оценку возможного воздействия на морскую среду всех предлагаемых видов деятельности, за исключением тех, которые, по мнению Юридической и технической комиссии, не чреватые пагубными последствиями для морской среды;

б) предложение по программе мониторинга, позволяющей определить возможное воздействие предлагаемой деятельности на морскую среду; подтверждать отсутствие какого-либо серьезного ущерба для морской среды в результате поиска и разведки полезных ископаемых;

в) данные, могущие применяться для установления экологического фона, в сопоставлении с которым будет оцениваться воздействие будущей деятельности.

II. Сфера применения

A. Цель

9. В настоящих рекомендациях 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:

а) 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;

б) облегчить сообщение сведений подрядчиками;

в) сориентировать потенциальных подрядчиков в вопросах подготовки плана работы по разведке полезных ископаемых в соответствии с положениями

Конвенции, Соглашения 1994 года об осуществлении части XI Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву и соответствующих Правил Органа.

В. Определения

10. Если в настоящем документе не указано иное, термины и выражения, определяемые в каждом комплекте Правил, имеют то же значение и в настоящих рекомендациях. В приложении II к настоящему документу приводится глоссарий технических терминов.

С. Экологические исследования

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

- a) фоновые экологические исследования,
- b) мониторинг с целью обеспечить, чтобы в ходе поисково-разведочной деятельности не причинялось ущерба морской среде, и
- c) мониторинг в ходе и по завершении испытаний коллекторных систем и аппаратуры.

12. Контрактор разрешает Органу направлять своих инспекторов на борт судов и установок, используемых Контрактором для осуществления разведочной деятельности в Районе, в частности в целях мониторинга воздействия такой деятельности на морскую среду.

III. Фоновые экологические исследования

13. Важно получить достаточную информацию из разведочного района, чтобы задокументировать естественные условия, существовавшие до начала добычных испытаний, изучить природные процессы, как то дисперсия и осаждение частиц и последовательность бентической фауны, и собрать прочие данные, которые могут позволить приобрести потенциал, необходимый для точного прогнозирования экологического воздействия. Воздействие естественных периодических процессов на морскую среду может быть значительным, но не вполне поддается количественной оценке. Поэтому важно составить как можно более продолжительную картину естественного реагирования популяций поверхности моря, среднего слоя водной толщи и морского дна на природную экологическую вариативность.

Требования к фоновым данным

14. Чтобы установить, как того требуют соответствующие правила, экологический фон в разведочном районе, контрактор с применением наилучшей имеющейся технологии, включая географические информационные системы, и используя методы глубоко обоснованного статистического проектирования для разработки стратегии пробоотбора, собирает данные для

установления фоновых условий физических, химических, биологических и прочих параметров, характеризующих системы, которые, вероятно, подвергнутся воздействию разведочной деятельности и возможных добычных испытаний. Фоновые данные, документирующие природные условия до начала добычных испытаний, крайне необходимы для мониторинга изменений в результате воздействия добычных испытаний и для прогнозирования последствий коммерческой добычной деятельности.

15. В рамках сбора данных надлежит, в частности:

- a) применительно к физической океанографии:
 - i) собирать информацию об океанографических условиях, включая режимы течения, температуры и мутности, по всей водной толще, и особенно у морского дна;
 - ii) подлаживать программу измерений под геоморфологию морского дна;
 - iii) подлаживать программу измерений под региональную гидродинамическую активность на поверхности моря, в верхней части водной толщи и на морском дне;
 - iv) замерять физические параметры на глубине вероятного воздействия сбросовых шлейфов при испытании коллекторных систем и аппаратуры;
 - v) замерять концентрацию и состав частиц для регистрации распределения по водной толще;
- b) применительно к геологии:
 - i) составлять региональные геоинформационные карты с высококачественной батиметрией, которые показывают значимые геологические и геоморфологические детали, отражающие неоднородность среды. Эти карты должны составляться в масштабе, соответствующем вариативности ресурсов и местообитаний;
 - ii) собирать информацию о тяжелых металлах и микроэлементах, которые могут высвободиться в ходе добычных испытаний, и об их концентрации;
- c) применительно к химической океанографии:
 - i) собирать информацию о фоновой химии водной толщи, включая водный слой над ресурсами, в частности о металлах и прочих элементах, которые могут высвободиться в ходе добычного процесса;
 - ii) собирать информацию о тяжелых металлах и микроэлементах, которые могут высвободиться в ходе добычных испытаний, и об их концентрации;
 - iii) определять, какие еще химические вещества могут высвободиться в сбросовом шлейфе после обработки ресурса в ходе добычных испытаний;
- d) применительно к свойствам осадков:

- i) устанавливать основные свойства осадочного чехла, в том числе измерять механику и состав почв, чтобы адекватно выяснить характеристики поверхностных осадочных отложений, из которых может потенциально образоваться глубоководный шлейф;
- ii) брать пробы осадков с учетом изменчивости морского дна;
- e) применительно к биологическим сообществам (с применением батиметрических карт высокого разрешения для составления стратегии биологического пробоотбора, учитывающей неоднородность среды):
 - i) собирать данные о биологических сообществах, брать образцы фауны, репрезентативно отражающие вариативность местообитаний, донного рельефа, глубины, характеристик морского дна и осадочного чехла, плотности залегания и параметров искомого ресурса;
 - ii) собирать данные о донных сообществах, а конкретно — о мега-, макро-, мейо- и микрофауне, фауне и демерсальных падальщиках, ассоциируемых непосредственно с ресурсом, как в разведочном районе, так и в районах, которые могут подвергаться воздействию операций (например, добычных и сбросовых шлейфов);
 - iii) производить оценку пелагических сообществ в водной толще и в бентическом пограничном слое, которые могут подвергаться воздействию операций (например, добычных и сбросовых шлейфов);
 - iv) регистрировать уровни микросодержания высвобождаемых в ходе добычи металлов, обнаруживаемых у преобладающих биологических видов;
 - v) регистрировать встречаемость морских млекопитающих, помимо приповерхностных крупных животных (например, черепах и рыбьих косяков) и птичьих скоплений, по возможности с указанием соответствующих видов. Подробные сведения надлежит регистрировать на пути в разведочный район и обратно и при переходе от станции к станции. Следует оценивать временную вариативность;
 - vi) создавать как минимум по одной станции для каждого ареального типа или же каждого региона, чтобы оценивать временную вариативность в водной толще и донных сообществах;
 - vii) собираемые пробы надлежит фотографировать (с видеоиндексацией) на месте для архивирования контекстуальной/фоновой информации по каждой пробе;
- f) применительно к биотурбации: в надлежащих случаях собирать данные о перемешивании осадков организмами;
- g) применительно к седиментации: собирать данные о притоке материалов из верхней части водной толщи в глубинные слои и их составе в разбивке по временным рядам.

16. Наряду с анализом данных, по согласованию с Секретариатом в годовых отчетах следует приводить необработанные данные в электронном формате. Эти данные будут использоваться для регионального экологического обустройства и оценки совокупного воздействия.

IV. Оценка экологического воздействия

17. При установлении фоновых данных для оценок экологического воздействия следует применять наилучшую имеющуюся технологию пробоотбора.

A. Работы, не требующие оценки экологического воздействия

18. Исходя из имеющейся информации считается, что ряд технологий, используемых сейчас в разведочных работах, не может причинить серьезного ущерба морской среде и, таким образом, не требует оценки экологического воздействия. К ним относятся:

- 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 и без применения частот, значительно воздействующих на морскую жизнь;
- c) взятие проб воды, осадков и породы и образцов биоты для изучения экологического фона, включая:
 - i) взятие небольших проб воды и осадков и образцов биоты (например, с помощью дистанционно управляемых аппаратов);
 - ii) ограниченное по масштабу взятие проб полезных ископаемых и породы, например грейферным или черпаковым пробоотборником;
 - iii) пробоотбор осадочного слоя бокс-корером или грунтовой трубкой малого диаметра;
- d) метеорологические наблюдения и измерения, включая настройку приборов (например, moorings);
- e) океанографические (в том числе гидрографические) наблюдения и измерения, включая настройку приборов (например, moorings);
- 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 фауны в натуральных условиях (например, потребление кислорода осадочным слоем);
- k) ДНК-анализ биологических образцов;

l) эксперименты с красителями и исследования с применением отслеживаемого индикатора.

В. Работы, требующие оценки экологического воздействия

19. 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 29 и 30. 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 для наземных исследований, касающихся добычи и/или обработки, если площадь, охватываемая каким-либо одним видом пробоотборных работ, превышает предел, предписанный в конкретном руководстве подрядчикам касательно конкретного вида минеральных ресурсов, как указано в разделе IV.F ниже;

b) использование систем создания искусственного возмущения на морском дне;

c) испытание коллекторных систем и аппаратуры;

d) буровые работы с использованием бортовых бурильных установок;

e) пробоотбор породы;

f) пробоотбор эпибентическими салазками, драгой или тралом, если только он не разрешается для районов площадью менее предписанной в конкретном руководстве подрядчикам касательно конкретного вида минеральных ресурсов, как указано в разделе IV.F ниже.

20. Предварительная оценка экологического воздействия и информация, указанная в рекомендации, изложенной в пункте 27, и соответствующая программа экологического мониторинга должны представляться подрядчиком Генеральному секретарю как минимум за один год до выполнения соответствующих работ и как минимум за три месяца до начала ежегодной сессии Органа.

21. Данные экологического мониторинга должны собираться на этапах до начала, в ходе проведения и по завершении добычных испытаний на добычном участке и на сопоставимых эталонных участках (выбираемых сообразно с их экологическими характеристиками и составом фауны). Оценка воздействия должна основываться на соответствующим образом составленной программе мониторинга, которая должна быть в состоянии обозначать эффекты воздействия во времени и пространстве и обеспечивать статистически обоснованные данные.

22. Основное экологическое воздействие ожидается на морском дне. Дополнительное воздействие может происходить на глубине выброса хвостов и в водной толще. Оценка воздействия должна рассматривать последствия для бентической среды, бентического пограничного слоя и пелагических

местообитаний. Оценка воздействия должна рассматривать не только участки, непосредственно затрагиваемые добычей, но и более обширный район, подвергающийся воздействию придонных шлейфов, сбросового шлейфа и материалов, высвобождаемых переносом полезных ископаемых на поверхность океана, в зависимости от используемой технологии.

23. Добычные испытания могут проводиться подрядчиками индивидуально или совместно. В ходе испытаний будут сконфигурированы все компоненты добычной системы и будет осуществлен весь процесс добычи, подъема руды на поверхность океана и выброса хвостов. Для целей экологической оценки необходимо будет обеспечить тщательный мониторинг этой испытательной фазы, равно как и испытаний всех добычных компонентов. По завершении добычных испытаний, даже если их выполнял другой подрядчик, полученные в результате их проведения знания должны в надлежащих случаях использоваться для решения недоработанных вопросов за счет новых исследований.

24. Мониторинг добычных испытаний должен позволить прогнозировать последствия, которых следует ожидать от разработки и использования промышленных систем.

25. Сбросовый шлейф в поверхностных водах может нарушать первичную продуктивность за счет увеличения уровней питательных веществ и сокращения масштабов проникновения света в водную толщу океана. Привнесение холодной воды с большой глубины будет также вызывать изменение поверхностной температуры на местах и высвобождение углекислого газа в атмосферу. Прежде чем в ходе добычных испытаний в поверхностный слой будут приноситься существенные объемы воды с глубины, нужно будет проводить оценку экологического воздействия, поскольку экологические изменения могут нарушать пищевые цепочки, создавать помехи для вертикальной и иной миграции и приводить к смещению геохимических параметров зоны минимального содержания кислорода, если таковая имеет место быть. Ввиду вариативности размеров зон минимального содержания кислорода в зависимости от региона и в некоторой степени от времени года в рамках экологических исследований надлежит определять диапазон глубины этого слоя в каждом районе добычных испытаний.

С. Информация, представляемая подрядчиком

26. Подрядчик представляет Органу общее описание и график осуществления предлагаемой программы разведки, включая программу работы на ближайший пятилетний период, как то исследования, которые будут проводиться в отношении экологических, технических, экономических и прочих соответствующих факторов, которые надлежит учитывать в ходе добычных испытаний. Это общее описание должно включать:

а) программу океанографических и фоновых экологических исследований сообразно с соответствующими 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, вынесенных Органом;

b) предлагаемые меры предотвращения, сокращения и сохранения под контролем загрязнения морской среды и других опасностей и возможных последствий для нее;

c) предварительную оценку возможного воздействия предлагаемой разведочной деятельности на морскую среду;

d) оконтуривание рабочих и заповедных эталонных полигонов. Рабочий эталонный полигон должен представлять собой репрезентативный участок добычного района в плане экологических характеристик и биоты. Заповедный эталонный полигон должен тщательно подбираться в плане местоположения и быть достаточно обширным, чтобы не быть затронутым добычной деятельностью, включая воздействие операционного и сбросового шлейфов. Эталонные полигоны будут иметь важное значение для выявления естественных вариаций в экологических условиях. Их видовой состав должен быть сопоставим с видовым составом района добычных испытаний.

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

a) размер, форма, тоннаж и сортность залежи;

b) метод сбора конкреций (пассивное или активное механическое драгирование, засасывание с помощью гидравлики, водоструйный метод и т. д.);

c) глубина проникновения в морское дно;

d) ходовой механизм (лыжи, колеса, гусеницы, архимедовы винты, опорные плиты, водяная подушка), соприкасающийся с морским дном;

e) методы производимой на морском дне сепарации минерального ресурса от осадков, в том числе промывка полезных ископаемых, концентрация и состав осадков в смеси с водой в операционном шлейфе на морском дне, высота сбросов над морским дном, моделирование дисперсии и осаждения частиц различного размера и оценки глубины сдвига осадочного слоя на удалении от участка добычной деятельности;

f) методы обработки на морском дне;

g) методы измельчения полезных ископаемых;

h) методы транспортировки материала на поверхность;

i) сепарация минерального ресурса от мелких фракций и осадков на надводном судне;

j) методы обращения с мелкими осколками и осадками;

k) объем и глубина сбросового шлейфа, концентрация и состав частиц в сбрасываемой воде и физико-химические характеристики сбросов;

l) обработка минерального ресурса на надводном судне;

m) координаты добычных испытаний и границы испытательного участка;

n) вероятная продолжительность испытаний;

о) планы испытаний (схема сбора, подвергаемый возмущению район и т. д.);

р) фоновые карты (например, данные гидролокатора бокового обзора, батиметрия высокого разрешения) залежей, подлежащих разработке;

q) статус региональных и местных экологических фоновых данных.

28. Каждый контрактор должен включать в свою программу конкретной деятельности характеристику событий, которые могут привести к приостановлению или модификации деятельности ввиду серьезного экологического ущерба, если их последствия невозможно адекватно смягчить.

D. Наблюдения и измерения, производимые при выполнении конкретных работ

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

а) ширина, длина и очертания колеи, оставляемой коллектором на морском дне;

б) глубина проникновения в осадочный чехол или породу и горизонтальное возмущение, вызываемое коллектором;

с) объем и тип материала, забираемого коллектором;

д) доля осадков, сепарируемых от минерального ресурса в коллекторе, объем и диапазон размеров частиц материала, отторгаемого коллектором, размер и геометрия операционного шлейфа на морском дне, траектория и протяженность операционного шлейфа в соотношении с размером составляющих его частиц;

е) площадь и мощность реседиментации операционного шлейфа и расстояние, на котором реседиментация становится незначительной;

ф) объем сброса отходов с надводного судна, концентрация и состав частиц в сбрасываемой воде, физико-химические характеристики сбросов, поведение сбросового шлейфа на поверхности, в средних слоях воды или у морского дна в зависимости от обстоятельств.

E. Наблюдения и измерения, производимые по завершении конкретных работ

30. 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 и отвала породы на участке, затронутом операционным шлейфом, образовавшимся при добычных испытаниях, и сбросовым шлейфом;

- b) численный состав и разнообразие бентических сообществ и изменения в поведении ключевых видов, подвергшихся воздействию реседиментации;
- c) изменения в распределении, численном составе и разнообразии бентических сообществ в добычном районе, включая темпы реколонизации;
- d) возможные изменения в бентических сообществах в смежных районах, которые, как ожидается, не подвергнутся возмущению в результате выполненных работ, включая воздействие операционного и сбросового шлейфов;
- e) изменения в характеристиках воды на уровне сбросового шлейфа в ходе добычных испытаний и изменения в поведении фауны на уровне сбросового шлейфа и глубже;
- f) для месторождений полезных ископаемых — карты отработанного участка после добычных испытаний, показывающие изменения в геоморфологии;
- g) уровни микросодержания металлов, обнаруживаемых у преобладающих видов бентосной фауны, подвергшейся переосаждению осадков из операционного и сбросового шлейфов;
- h) повторный сбор местных экологических фоновых данных в эталонной и испытательной зонах и оценка экологических последствий;
- i) изменения во флюидном потоке и реакция организмов на изменения в гидротермальных условиях, если это актуально;
- j) изменения в водных течениях и реакция организмов на изменения в циркуляции.

F. Дополнительные требования в разбивке по индивидуальным типам ресурсов

Полиметаллические конкреции

31. В дополнение к информации, предписанной выше, следующая информация относится к полиметаллическим конкрециям:

Оценка экологического воздействия требуется, если площадь, охватываемая одним комплексом пробоотборных работ, выполняемых эпибентическими салазками, драгой, тралом или аналогичным методом, превышает 10 000 м².

Полиметаллические сульфиды

32. В дополнение к информации, предписанной выше, следующая информация относится к полиметаллическим сульфидам:

a) любая модификация флюидных выбросов из гидротермальных источников и изменения в связанной с ними фауне подлежат регистрации (с использованием фотоизображений, температурных замеров и прочих надлежащих параметров);

b) применительно к активным сульфидным залежам — необходимо анализировать взаимосвязи между температурным режимом и характеристиками фауны (например, 5–10 дискретных, отраженных на видеозаписи замеров температуры в каждом субареале);

c) наличие ключевых таксонов, включая специальные локализованные химиосинтетические сообщества, подлежит картированию, а их местоположение относительно потенциальных мест разработки должно анализироваться в радиусе 10 км от предлагаемого участка добычи;

d) структура и биомасса мейофауны и микробных сообществ, ассоциированных с залежами полиметаллических сульфидов, должны анализироваться на основе проб, полученных драгированием или бурением породы или взятых дистанционно управляемыми/погружными аппаратами, где это возможно. Необходимо обеспечивать сбор статистически обоснованного числа проб полиметаллических сульфидов, на основе которых следует выявлять биологические виды, обитающие на породе или в ее трещинах и углублениях;

e) взятие образцов фауны должно проводиться с использованием точных технологий дистанционно управляемых/погружных аппаратов в разбивке по субареалам, и они должны быть рассортированы по отдельным контейнерам;

f) необходимо определять численный состав и масштабы распространения преобладающих таксонов в каждом субареале.

Кобальтоносные железомарганцевые корки

33. В дополнение к информации, предписанной выше, следующая информация относится к кобальтоносным железомарганцевым коркам:

a) общины, ассоциированные с кобальтоносными железомарганцевыми корками, могут характеризоваться крайне локализованным распределением. Поэтому биологический пробоотбор нужно проводить в разбивке по типу местообитаний, которые будут определяться топографией (как то вершина, склон и подножие морских гор), гидрографией, комплексом течений, преобладающей мегафауной (например, коралловыми скоплениями), концентрацией кислорода в воде, если слой минимального содержания кислорода пересекает обследуемую характеристику рельефа, и, возможно, глубиной. Повторное взятие биологических образцов должно выполняться с применением соответствующих пробоотборных методов в каждом субареале;

b) взятие биологических проб должно выполняться, насколько возможно, на репрезентативном комплекте всех особенностей рельефа, представляющих потенциальный интерес в плане добычи в каждом заявочном районе, что позволит составить картину распределения сообществ в данном районе;

c) для определения типа местообитания, структуры сообществ и увязки мегафауны с конкретными типами субстратов должны проводиться трансектные видео- и фотонаблюдения. Данные об изобилии, процентном охвате и разнообразии мегафауны должны первоначально основываться по меньшей мере на четырех трансектах. Эти трансекты должны начинаться от плоскости морского дна на расстоянии не менее 100 метров от подножия

подводной горы и проходить вдоль ее склона и через ее вершину. На более крупных особенностях рельефов подводной горы, возможно, потребуется проводить более ограниченный пробоотбор. В районах корок, которые могут представлять интерес с точки зрения экспериментальной добычи, необходимо будет составлять более подробные фотографические трансекты;

d) для взятия образцов и оценки видового изобилия рекомендуется, чтобы дистанционно управляемые/погружные аппараты брали статистически обоснованное число типовых проб в каждом слое водной толщи;

e) прежде чем приступить к добычным испытаниям надлежит производить оценку придонных видов рыб и прочего nekтона, обитающего вблизи морского дна, на основе трансектных видео- и фотонаблюдений с помощью буксируемых камер, запрограммированных на съемку в разные периоды времени, или наблюдений и фотосъемки с помощью дистанционно управляемых/погружных аппаратов. Подводные горы могут быть важными экосистемами с широким диапазоном ареалов обитания целого ряда видов рыб, скапливающихся там для нереста или питания. Экспериментально-добычные операции могут повлиять на поведение рыб;

f) структура и биомасса мейофауны и микробных сообществ, ассоциированных с кобальтоносными железомарганцевыми корками, должны анализироваться на основе проб, взятых дистанционно управляемыми/погружными аппаратами. Необходимо обеспечивать сбор статистически обоснованного числа проб кобальтоносных железомарганцевых корок, на основе которых следует выявлять биологические виды, обитающие на породе или в трещинах и углублениях корок.

V. Порядок сбора, сообщения и архивирования данных

A. Сбор и анализ данных

34. 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

35. В годичный срок по завершении рейса секретариату Органа должен быть представлен отчет о рейсе со списком станций, списком выполненных работ и другими соответствующими метаданными.

36. Контрактор должен представлять Органу все соответствующие данные, информационные стандарты и перечни, включая необработанные экологические данные в формате, согласованном с Органом. Данные и информация, необходимые для составления Органом норм, правил и процедур касательно защиты и сохранения морской среды и обеспечения безопасности, помимо имеющих характер собственности данных о конструкции оборудования (включая гидрографические, химические и биологические данные), должны иметься в свободном доступе для целей научного анализа не позднее чем через четыре года после завершения рейса. Перечень

информационных баз по каждому контрактору должен выставляться на Интернетe. В дополнение к фактическим данным надлежит также представлять метаданные с подробной характеристикой аналитических методов, анализом погрешностей, описанием недоработок, указанием методов и технологий, которых надлежит избегать, замечаниями относительно адекватности данных и прочими соответствующими сведениями описательного характера.

C. Сообщение сведений

37. Органу должны периодически сообщаться в предписанном формате проанализированные и дешифрованные результаты мониторинга вместе с необработанными данными.

D. Передача данных

38. Все относящиеся к защите и сохранению морской среды данные (помимо данных о конструкции аппаратуры), собираемые на основании рекомендаций, изложенных в пунктах 29 и 30, 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 соответствующими Правилами требований о конфиденциальности.

39. 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

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

41. Взаимосвязка различных океанографических дисциплин и различных организаций может 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. Органу надлежит консультировать контракторов-разработчиков касательно выявления возможностей для проведения совместных исследований, но контракторы должны сами изыскивать каналы связи с академическими и прочими профессиональными кругами.

42. Программы совместных исследований могут обеспечить особый синергетический потенциал за счет обобщения опыта, объединения исследовательских мощностей и материально-технических возможностей и учета общих интересов добычных компаний и исследовательских организаций и учреждений. Тем самым контракторы могут наиболее эффективно использовать крупные исследовательские объекты, как то суда, автоматические погружные аппараты и подводные аппараты с дистанционным управлением, и

накопленные в академических институтах знания и опыт в сферах геологии, экологии, химии и физической океанографии.

43. Чтобы ответить на некоторые вопросы касательно экологического воздействия добычи, нужно проводить конкретные эксперименты, наблюдения и замеры. Необязательно, чтобы все контракторы выполняли одни и те же исследования. Повторение определенных экспериментов и экспертиз может и не обеспечить приобретения новых знаний или углубления оценок воздействия, но будет без надобности отвлекать финансовые, людские и технические ресурсы. Контракторам рекомендуется изыскивать возможности для объединения усилий в проведении международных совместных океанографических исследований.

Приложение I

Пояснительный комментарий

1. Предназначение настоящих рекомендаций состоит в том, чтобы определить биологические, химические, геологические и физические параметры океанографической информации, необходимой, чтобы обеспечить эффективную защиту морской среды от вредных последствий, к которым может привести его деятельность в Районе. Рекомендации призваны также сориентировать потенциальных контракторов в вопросах подготовки плана работы по разведке морских полезных ископаемых.

2. План работы по разведке должен предусматривать мероприятия в целях удовлетворения следующих экологических требований:

а) проведение фонового экологического исследования, на основе которого будет проводиться сопоставление между природными изменениями и последствиями добычной деятельности;

б) обозначение методов мониторинга и оценки воздействия глубоководной разработки морского дна на морскую среду;

с) представление данных для оценки экологического воздействия, которая должна проводиться для утверждения контракта на разработку морских полезных ископаемых в Районе, включая оконтуривание рабочих и заповедных эталонных полигонов;

д) представление данных для регионального обустройства разведки и добычи ресурсов, сохранения биоразнообразия и восстановления популяций в районах, затронутых глубоководной разработкой морского дна;

е) установление процедур, которые позволят продемонстрировать, что окружающей среде не будет причинено серьезного ущерба в результате эксплуатации морских полезных ископаемых.

3. Исходя из нынешних предлагаемых методологий ожидается, что основное воздействие будет иметь место на морском дне. Дополнительные последствия могут проистекать из обработки на борту добычного судна и образования сбросового шлейфа или ввиду различных технологий, которые будут использоваться.

4. На морском дне добычная техника будет разрушать или удалять часть поверхностного слоя (порода, конкреции и осадки), создавая придонный операционный шлейф взвешенных частиц, а в некоторых случаях, возможно, высвобождая вредные химикаты, которые будут воздействовать на морскую жизнь. Необходимо будет смягчать удаление субстрата, предусматривать естественную реколонизацию морского дна и разрабатывать методы сведения к минимуму пространственных и временных масштабов воздействия непосредственного физического контакта техники с морским дном и привнесения и осаждения материалов из операционного шлейфа.

5. Обработка минеральной жижи на поверхности моря на борту добычного судна будет приводить к вбросу больших объемов холодной, богатой питательными веществами, насыщенной углекислым газом и твердыми частицами воды в поверхностный слой, что нужно будет тщательно

контролировать, дабы избежать изменений в морских поверхностных экосистемах, создать условия для удаления газов, воздействующих на климат, и вредных металлов и соединений, высвобождаемых в ходе процесса добычи, особенно применительно к редуцированным полезным ископаемым, таким как сульфиды. Добавление любых химикатов для сепарации полезных ископаемых от сопутствующего материала и воды подлежит оценке на предмет потенциальных пагубных последствий.

6. Чтобы ограничить вредные экологические последствия, нужно контролировать сбросовый шлейф. Сбросы на поверхности моря могут приводить к привнесению насыщенной частицами воды в олиготрофические воды с низкой концентрацией частиц, что чревато снижением светопропускной способности, изменением температуры моря и попаданием больших объемов питательных веществ в бедные ими слои с вытекающими из этого значительными последствиями для биологических видов, отвечающих за первичную продуктивность, и пелагических экосистем. Сбросы в более глубоких слоях зоны или зон минимального содержания кислорода могут вызывать высвобождение вредных биоактивных металлов, а на еще большей глубине — привносить обогащенную частицами воду в разбросанные, но, как правило, разнообразные пелагические сообщества. Сбросы на морском дне будут усугублять воздействие операционного шлейфа вследствие привнесения более теплой воды и более мелких частиц.

7. Требования к фоновым данным охватывают семь категорий: физическую океанографию, геологию, химию/геохимию, биологические сообщества, свойства осадков, биотурбацию и седиментацию.

8. Данные физической океанографии нужны для оценки потенциального воздействия операционного и сбросового шлейфов, а вкупе с информацией о геоморфологии морского дна — для прогнозирования потенциального распределения видов. Необходима информация о течениях, температуре и мутности на поверхности моря, в середине водной толщи и бентическом пограничном слое над морским дном.

9. На предполагаемой глубине сбросового шлейфа надлежит производить замеры течений и концентрации частиц для прогнозирования поведения сбросового шлейфа и оценки естественного содержания частиц в воде.

10. Океанографическая структура поверхности измеряется с помощью систем термосолезондов. Необходимо учитывать фактор временной изменчивости поверхностной структуры. Термосолезондовыми профилями и разрезами следует охватывать 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. Для получения пространственной и временной информации могут использоваться дистанционно управляемые системы и автономные погружные аппараты. Количество и расположение буев должны соответствовать размеру участка, чтобы адекватно выяснить характеристики режима течения, особенно в районах сложной геоморфологии. Рекомендованное разрешение пробоотбора основывается на стандартах, заданных Экспериментом по изучению циркуляции Мирового океана и исследованием «Изменчивость и предсказуемость климата», 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 буре зависит от особенностей рельефа изучаемого района (разброс глубин). Нижнюю вертушку предлагается размещать как можно ближе к морскому дну — как правило, в 1–3 м от него. Верхнюю вертушку следует размещать 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.

11. Для выяснения того, какова в районе поверхностная активность синоптических масштабов, и изучения более масштабных явлений рекомендуется анализ спутниковых данных.

12. Структура водной толщи должна определяться либо непрерывным профилированием, либо пробоотбором водной толщи. При пробоотборе замеры свойств водной толщи должны производиться с вертикальными интервалами не более 100 м. Разрешение должно быть более высоким в районах с большими уклонами (например, для установления и обозначения границ зон минимального содержания кислорода). При отсутствии значительных горизонтальных уклонов достаточно установления фоновых диапазонов (например, средних величин и стандартных погрешностей). При наличии существенных пространственных элементов (уклонов, перепадов) частота пробоотбора должна позволять составить характеристику физической океанографической структуры района. Ввиду сильного влияния рельефа на пространственный масштаб океанических особенностей ожидается, что для выполнения этого требования понадобится план съемки с интервалами, которые будут зависеть от местной геоморфологии — в районах с крутыми уклонами необходимо будет обеспечивать более высокое разрешение.

13. 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 водную толщу и на морское дно. Получаемые данные важны для оценки возможного воздействия добычи, включая добычные испытания, на состав воды, например концентрацию металлов, и на экосистемные процессы (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 залежами полезных ископаемых 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 Органа «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 и 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: исследование «Изменчивость и предсказуемость климата» и программа GEOTRACES).

14. 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.

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

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

17. Независимо от того, какие добычные методы будут использоваться, ожидается, что некоторый объем взвешенных частиц и/или растворенных побочных продуктов добычи будет выбрасываться в водную толщу в окрестностях разрабатываемых залежей, транспортных коридоров и обрабатывающих сооружений на поверхности моря. При использовании предлагаемых ныне методов разведки и добычных испытаний главным ожидаемым побочным продуктом добычных испытаний выступают частицы, образующиеся в результате механического измельчения добываемых полезных ископаемых. Предполагается, что эксплуатанты-разработчики будут сводить к минимуму потери экономически ценных материалов, ожидать нулевые потери не представляется реалистичным. Поскольку диапазон размеров частиц неизвестен, предполагается, что побочные продукты добычных испытаний будут включать очень мелкие частицы, которые могут оставаться во взвешенном состоянии в течение месяцев. Нельзя исключать возможность принесения токсичных веществ. Хотя связанные металлы не встречаются в биологических организмах, растворение металлов и вытекающий из этого металлотоксикоз могут происходить при некоторых экологических условиях (например, низкий уровень pH, в том числе в кишечнике морских животных, зоны минимального содержания кислорода в водной толще). Прочие возможные примеры включают случайный или умышленный выброс химикатов, используемых в разведке и добычных испытаниях. Первейшая цель сбора физических фоновых данных состоит в оценке потенциала дисперсии как частиц, так и растворенных веществ. Изучение дисперсного потенциала необходимо также для мониторинга и смягчения последствий аварийных

разливов в связи с операциями по проведению добычных испытаний. Дисперсный потенциал вблизи возможных добычных участков должен оцениваться, даже если концепция добычной технологии предполагает недопущение высвобождения каких-либо побочных продуктов добычных испытаний в морскую среду.

18. Применительно к каждому побочному продукту добычных испытаний необходимо моделировать временные рамки, в течение которых он оказывает существенное экологическое воздействие. Если эти временные рамки зависят от разжижения смеси, оценка дисперсии должна включать определение коэффициентов вертикального и горизонтального смешивания вблизи целевого участка. Дисперсный потенциал необходимо оценивать во временных рамках, варьирующихся от периодичности приливов до максимально продолжительного периода такого экологического воздействия. Оценка дисперсного потенциала в глубоководных районах океана обычно требует долгосрочных усилий по мониторингу. Даже для определения направлений и скоростей средних потоков на глубине могут потребоваться данные замеров течений за несколько лет. Оценка диффузии завихрений сопряжена с еще большими сложностями и обычно требует применения методов Лагранжиана, таких как нейтральные поплавки или эксперименты с красителями. По этим причинам рекомендуется начинать оценку регионального дисперсного потенциала на нескольких уровнях в водной толще на раннем этапе разведки. Может оказаться возможным производить оценку дисперсии вблизи поверхности и в диапазоне 1000 метров от зоны получения исходных данных — поверхностные дрейфтеры и поплавки Системы геострофических океанографических наблюдений в реальном масштабе времени, соответственно. Прежде чем начинать экспериментальную добычу, дисперсный потенциал должен оцениваться на всех уровнях, где ожидаются выбросы вредных побочных продуктов экспериментальной добычи в водную толщу и представляются вероятными аварийные разливы. Требования в отношении вертикального разрешения будут зависеть от регионального динамического режима (вертикальный разрез горизонтальных течений), однако ожидается, что пробоотбор необходимо будет проводить по меньшей мере на трех уровнях (вблизи поверхности, в средней части водной толщи, вблизи дна). Придонные потоки должны быть особенно точно разрешены во времени и пространстве, например с использованием измерений, производимых донным акустическим доплеровским профилографом течений, при достаточном пробоотборе для выявления доминирующих приливных потоков. В районах геоморфологического рельефа вблизи экспериментально-добычного участка как горизонтальное, так и вертикальное разрешение должны увеличиваться, чтобы обеспечивать разрешение динамических структур, которые, как правило, ассоциируются с глубоководной геоморфологией (граничные течения, устойчивые водовороты, переливы и т.д.).

19. Вблизи активных гидротермальных жерловых полей нередко бывает возможным сбор полезных сведений о дисперсии первого порядка на уровне нейтрально-взвешенных шлейфов за счет гидрографических, химических и оптических наблюдений. Интерпретация наблюдений за дисперсией шлейфов с точки зрения дисперсного потенциала побочных продуктов добычи осложняется целым рядом факторов, включая общую малоизученность временных и пространственных характеристик гидротермальных источников,

тот факт, что дисперсия гидротермальных шлейфов происходит на уровне достижения ими равновесия, который зависит как от источника, так и от экологических фоновых характеристик, а также тем обстоятельством, что партикулярный состав, а соответственно и скорость осадения, гидротермальных шлейфов не поддается контролю. Тем не менее, когда такие шлейфы формируются вблизи минерального ресурса, ожидается, что наблюдения за дисперсией гидротермальных шлейфов будут полезными, в частности для проектирования контролируемых дальнейших исследований в области дисперсии.

20. Контрактору надлежит использовать модель, признаваемую специалистами по моделированию океанических процессов в качестве пригодной для дисперсных исследований вблизи морского дна; ожидается, что простейшие квадратичные модели или расчеты координаты-z при низком вертикальном разрешении на глубине будут неадекватными. Детали этой модели будут зависеть от топографических и океанографических условий обследуемого участка. Разрешение должно соответствовать охарактеризованным выше рамкам (т.е. градиенты должны разрешаться несколькими точками), и модель должна выверяться за счет сопоставления с данными наблюдений. После выверки нужно использовать цифровую модель для изучения возможных сценариев, например для оценки потенциального воздействия аварийных разливов или определенных экстремальных случаев (таких как атмосферные штормы).

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

22. Сбор фоновых данных третьей группы (свойства осадков, включая химию поровых вод) ориентирован на прогнозирование поведения шлейфа сбросов и воздействия 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 или с субокисной на окисную. Следует замерять присутствие органического, равно как и неорганического, углерода в осадках, присутствие металлов, которые могут быть вредными в какой-либо форме (железо, марганец, цинк, кадмий, свинец, медь и 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. Рекомендуются порядок действий изложен в таблицах 1 и 2 главы 23 доклада Органа «Стандартизация экологических данных и информации: разработка руководства». Надлежит собирать и архивировать репрезентативные пробы грунта и осадков, взятые до начала добычных испытаний.

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

24. Описание пелагических и бентических сообществ должно составляться в рамках всех субареалов, на которые могут воздействовать добычные операции,

а также для целей определения региональных рамок распределения заповедных эталонных зон и для того, чтобы в контексте стратегий смягчения последствий поощрялась естественная реколонизация районов, подвергающихся воздействию добычной деятельности.

25. Для картирования ареалов, каталогизации информации о взятых пробах и планирования программ послыного пробоотбора в произвольном порядке рекомендуется использовать средства геоинформационной картографии.

26. 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).

27. 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.

28. 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 архивироваться.

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

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

31. 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. Изменения в видовом составе могут быть слабо заметными, и соотнесение с первоначально взятыми образцами животных (когда могла иметь место лишь предположительная идентификация) имеет весьма важное значение. Рекомендуется архивировать образцы в рамках национальных и международных коллекций.

32. 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. Стандартизация методов позволит сопоставлять результаты, полученные в разных провинциях, и отобрать критические параметры для усилий по мониторингу.

33. Перед добычными испытаниями должна быть оценена пространственная изменчивость в биологическом сообществе посредством пробоотбора на по меньшей мере трех залежах полезных ископаемых, если таковые имеются, в Районе, каждая из которых должна отстоять от других на расстояние, превышающее предполагаемый радиус осаждения 90 процентов частиц, взвешиваемых при проведении добычной операции. Поскольку популяции фауны некоторых залежей являются компонентами метапопуляций, взаимодействующих через посредство дисперсии и колонизации, важно знать степень изоляции популяций, обитающих в залежах полезных ископаемых, которые будут разрабатываться, и иметь представление о том, выступает ли какая-либо данная популяция в качестве важнейшего запаса, потомство которого будет обеспечивать формирование других популяций.

34. 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.

35. В зависимости от характеристик морского дна и размера представителей фауны могут использоваться различные виды оборудования для взятия их образцов. Поэтому методы сбора фоновых биологических данных следует адаптировать к каждому конкретному набору условий. Использование многокамерных пробоотборников в мягком осадочном слое 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 крупными фрагментами, как то конкреции и осколки породы, и что биологические пробы должны быть достаточно большого размера, чтобы обеспечить адекватные образцы в плане численного состава и биомассы для целей достоверного статистического анализа.

36. Ниже указываются данные и соответствующая им методика для различных классов/размеров фауны морского дна:

а) **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 залежей 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;

б) **макрофауна.** Данные о численном составе макрофауны (размер: более 250 мкм), ее видовой структуре, биомассе и разнообразии должны составляться на основе количественного анализа проб. В мягком осадочном чехле вертикальные профили при подходящем глубинном распределении (предлагаемые глубины: 0–1, 1–5, 5–10 см) должны основываться на результатах пробоотбора бокс-корером (0,25 м²) или многокамерным пробоотборником;

с) **мейофауна.** Данные о численном составе мейофауны (размер: менее 250 мкм, но более 32 мкм), ее биомассе и видовой структуре должны составляться на основе количественного анализа проб. В мягком осадочном чехле вертикальные профили при подходящем 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;

д) **микрoфауна.** Микробную метаболическую активность следует определять с помощью аденозинтрифосфата или иного стандартного анализа. В мягком осадочном чехле вертикальные профили должны составляться с предлагаемыми интервалами пробоотбора 0–0,5, 0,5–1, 1–2, 2–3, 3–4, 4–5 см. При отборе проб многокамерным пробоотборником на выяснение этих данных можно использовать по одной трубке со станции;

е) **конкреционная фауна.** Численный состав, биомассу и видовую структуру фауны, приуроченной к конкрециям, следует определять по отобранному конкрециям, взятым из верхнего слоя бокс-корерных проб или собранным дистанционно управляемым аппаратом;

ф) **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. Параметры сообществ амфиподных трупоедов должны определяться с использованием ловушек краткосрочного действия (24–48 часов).

37. Если существует вероятность поверхностных сбросов, следует выяснить характеристики планктонного сообщества в верхнем 200-метровом слое водной толщи. В зависимости от исследований по моделированию шлейфов может оказаться необходимым изучение планктонных сообществ, особенно гелеобразного планктона, в широком диапазоне глубин. До добычных испытаний необходимо также оценить структуру пелагического сообщества на уровне, соответствующем глубине сбросового шлейфа, и в более глубоких слоях. Кроме того, следует составлять характеристику пелагического сообщества в пограничном бентическом слое с использованием околodонных

открывающихся/закрывающихся пелагических тралов и дистанционно управляемых аппаратов. 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 натуральных исследований можно прибегнуть к дистанционному зондированию. Калибровка и апробация результатов дистанционного зондирования имеют принципиальное значение.

38. Следует произвести оценку микросодержания металлов в мышечной ткани и органах-мишенях преобладающих демерсальных рыб и беспозвоночных видов. Это должно делаться периодически 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 разрешить до добычных испытаний вопросы о потенциальном экотоксикологическом воздействии, включая возможные последствия для фито- и зоопланктона в случае образования сбросового шлейфа на поверхности или в середине водной толщи, может потребоваться сочетание мониторинга с набортными и лабораторными экспериментами.

39. Как минимум для одного потенциального участка добычных испытаний и для заповедного эталонного полигона, отобранного применительно к этим испытаниям, должна оцениваться временная изменчивость (в идеале как минимум ежегодно в течение по меньшей мере трех лет). Перед началом добычных испытаний с этим исследованием временной изменчивости должен быть ознакомлен Орган. Исследования временной изменчивости должны основываться на видео- и/или фотосъемке. Применительно к сульфидным залежам требуются замеры температуры и пробоотбор в субареалах. Наблюдение морского дна с помощью простой цейтраферной съемки четыре-пять раз в день в течение года позволит получить данные о временной изменчивости высокого разрешения. Где возможно, должны выполняться экосистемные исследования, как то наблюдения за темпами роста, восполняемостью и трофическим статусом доминирующих таксонов. В случае обозначения нескольких участков добычных испытаний контрактор должен оценивать степень применимости исследований временной изменчивости, выполненных на одном участке, к другому; эта оценка подлежит также рассмотрению Органом.

40. 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. Число высококвалифицированных специалистов по таксономии крайне ограничено, даже применительно к крупным группам фауны (например, рыбам, моллюскам, десятиногим ракообразным, кораллам, губкам и иглокожим). Важно обеспечивать оценку всех таксономических групп на каждом участке. Наиболее эффективным образом этого можно достичь за счет создания совместных таксономических центров или групп экспертов. Численная таксономия (например, биологический вид 1, биологический вид 2 и т.д.) при последовательном использовании разработанных правил и

поддержании подтверждающих коллекций обеспечивает хорошую основу для проведения фоновых исследований, тогда как классическая и молекулярная таксономия должна обосновываться либо непосредственно контрактором, либо в рамках совместных исследовательских программ. Молекулярные методы продолжают претерпевать быстрое развитие, в результате которого исследования биоты на всех уровнях, особенно на уровне микроорганизмов, будут проводиться в гораздо более короткие сроки и станут экономически более целесообразными, чем сегодня. Необходимо обеспечивать направление молекулярных последовательностей в Генбанк или какую-либо аналогичную международно признанную базу данных последовательностей.

41. Информация о фауновой сукцессии после добычных испытаний крайне важна для того, чтобы 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, разноудаленных от добычного района (для выяснения эффекта от бентического шлейфа), и с регулярной периодичностью после добычных испытаний. Такие эксперименты по установлению воздействия могут выполняться на основе сотрудничества.

42. Дополнительную информацию о воздействии сбросового шлейфа на пелагическую фауну можно собирать путем наблюдений за необычными явлениями, такими как замор рыбы и необычно сильное скопление рыб, морских млекопитающих, черепах и птиц.

43. 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. Кроме того, любой сбросовый шлейф может привести к высвобождению больших объемов питательных веществ, температурным изменениям, выбросу углекислого газа и (на сульфидных участках) потенциальным изменениям в уровне pH и закислению океана.

44. Сбор фоновых данных пятой группы (биотурбация) ориентирован на получение «естественных» данных о процессах седиментации (включая «естественную пространственную и временную изменчивость»), позволяющих смоделировать и оценить последствия выполняемых работ. 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.

45. Сбор фоновых данных шестой группы (седиментация) ориентирован на получение данных, позволяющих смоделировать и оценить последствия сбросового шлейфа. 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 буйах, 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. Знание скоростей осаждения *in situ* частиц выбросов экспериментальной добычи как на средней глубине, так и вблизи морского дна поможет выверить и усовершенствовать потенциал математических моделей в плане точного прогнозирования дисперсии среднеглубинных и бентических шлейфов. Эта информация имеет отношение к обеспокоенности, выраженной в связи со сбросовым шлейфом и воздействием операционного шлейфа на бентическую биоту и пелагические организмы пограничного бентического слоя. Временные разрешение замеров партикулярных потоков должно составлять один месяц или более, а нефелометрический временной ряд должен регистрироваться в осадочных ловушках.

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

47. 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.

48. В рамках высокоразрешающей фоновой съемки следует составить набор репрезентативных преддобычных кернов донного осадочного чехла (в зависимости от обстоятельств) и поместить его в подходящее хранилище. Надлежит использовать пробоотборные устройства, позволяющие собирать нетронутые пробы верхних нескольких сантиметров.

49. Применительно к залежам сульфидов необходимо классифицировать статус гидротермальной активности: участки могут быть пассивными («спящими»), т. е. по-прежнему находиться под потенциальным воздействием теплового источника, хотя и в отсутствие на сегодняшний день жерл с гидротермальными флюидами, или «потухшими», когда они удалены от нынешних термальных источников. С экологической точки зрения эти два сценария могут рассматриваться как в значительной степени эквивалентные. Биологически важное значение имеет следующее: имеются ли на участке активные гидротермальные жерла (случай 1), произойдет ли возобновление гидротермального излучения на неактивном участке в результате планируемых

операций по экспериментальной добыче (случай 2) или же участок является гидротермально пассивным даже при воздействии экспериментальной добычи (случай 3). Поэтому важно включать в оценку фона определение того, какой из этих случаев применим.

50. 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, дабы определить последствия этого вида деятельности для биологической активности, включая реколонизацию районов, подвергшихся возмущению.

51. Экологические исследования в ходе разведки будут основываться на плане, предложенном подрядчиком 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 мониторинг экологических параметров с целью подтвердить заключение о том, что работы, выполняемые на морском дне, в середине водной толщи и в ее верхнем слое не причиняют серьезного экологического вреда.

52. Испытания коллекторных систем дают возможность установить экологические последствия добычной деятельности. Подрядчик будет представлять Органу план таких испытаний, включая подробные сведения о мониторинге окружающей среды, как минимум за год до начала испытаний и по меньшей мере за три месяца до начала ежегодной сессии Органа. В плане испытаний коллекторных систем необходимо предусмотреть мониторинг районов, которые затрагиваются выполняемыми подрядчиком 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 подходящие моменты, если такое уточнение необходимо. План 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 квалификацию и чтобы получаемые данные представлялись Органу в соответствии с предписанными форматами.

53. 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.

54. Предлагаемая подрядчиком программа мониторинга должна содержать сведения о том, как будет производиться оценка воздействия экспериментально-добычной деятельности.

55. 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 Межправительственной океанографической комиссией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, имеющиеся в мировых центрах данных и национальных центрах океанографических данных либо рекомендованные Органом. Перечень данных, имеющих у каждого подрядчика, следует разместить в Интернете при посредстве Органа.

56. Фоновые экологические исследования и программы мониторинга представляют собой важный источник данных и знаний. В поиске экологически значимых индикаторных элементов всем подрядчикам могла бы помочь схема архивирования и поиска данных. Синтез таких данных и опыта может сработать на пользу всем подрядчикам. Повышение доступности данных увеличивает вероятную достоверность моделей и будет способствовать:

- a) выявлению передовых наработок;
- b) выработке общего подхода к управлению данными;
- 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 замерах некоторых параметров.

57. Модели могут выверяться и корректироваться с использованием таких данных, собранных на местах, а затем служить частичным дополнением дорогостоящих мероприятий по сбору данных. 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.

58. Часть VI рекомендаций 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. В этих институтах работает масса высококвалифицированных специалистов в области биологии и естественных наук, которые могли бы оказать

сотрудничество контракторам-разработчикам в проведении некоторых из требуемых экологических исследований. Эти институты могли бы предоставить пробоотборное оборудование и специалистов и, вероятно, с готовностью приняли бы участие в экспедиции на судне контрактора-разработчика, чтобы оказать содействие в пробоотборе в удаленных районах.

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

60. 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 нею 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.

61. 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.

62. 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.

63. Контракторам следует сотрудничать друг с другом, с Органом и национальными и международными научно-исследовательскими учреждениями в рамках программ совместных исследований, добиваясь максимально полной оценки экологического воздействия и максимального снижения расходов на такую оценку.

64. 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.
Активные сульфиды	Полиметаллические сульфиды, через которые протекает теплая вода. Активные сульфиды (также именуемые гидротермальными жерлами) обеспечивают попадание восстановленных соединений (например, сульфидов) в область взаимодействия между морским дном и морской водой, где они могут окисляться или иным образом автотрофически метаболизироваться микроорганизмами, живущими свободно или в симбиозе.
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.
Гидродинамический	Относящийся к любому явлению, связанному с движением морской воды.
Демерсальные организмы	Организмы, обитающие на дне водоема или в придонном слое.
Добычные испытания	Применение и испытание систем и аппаратуры добычи.

Заповедный эталонный полигон	Район, который имеет те же характеристики, что и экспериментально-добычный участок, однако в котором не производится никаких добычных испытаний; используется для оценки изменений в биологическом статусе окружающей среды, вызванных экспериментально-добычной деятельностью.
Зона воздействия	Зона, в которой возникают последствия деятельности (прямые, не прямые, кумулятивные и/или интерактивные).
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.
Кобальтоносные железомарганцевые корки	Железомарганцевые корки с повышенным содержанием кобальта, обычно формирующиеся за счет отложения на твердых субстратах в глубоководных участках моря, отличающихся сильной топографической пересеченностью, как-то подводные горы и хребты.
Кумулятивное воздействие	Воздействие в результате возникающих одно за другим изменений, вызванных прочими действиями в прошлом, настоящем или будущем.
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.
Микроорганизмы	Включает бактерии, археи и микроскопические эвкарии.
Микрофауна	Организмы, не видимые невооруженным глазом и стоящие ниже мейофауны по своему размеру, который для практических целей определяется как составляющий менее 32 мкм.

Неактивные («спящие») сульфиды	Полиметаллические сульфиды, через которые более не проникает теплая вода в расположенный над ними слой морской воды (т.е. они являются «холодными»). Смещение этих сульфидов может привести к возобновлению гидротермальных потоков в водную толщу, в результате чего неактивные сульфиды превратятся в активные (отсюда концепция «спящих» сульфидов).
Нектон	Активно плавающие в открытой океанской среде организмы: рыбы, кальмары, ракообразные и морские млекопитающие.
Нематоды	Класс низших червей; доминирующий представитель мейофауны.
Непрямое воздействие	Воздействие на окружающую среду, не являющееся прямым результатом деятельности, нередко происходящее на удалении или в результате сложного пути (физического, химического или биологического). Нередко именуется вторичным (или даже третичным) воздействием.
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 милливольтгах 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; включает личиночные стадии бентических и пелагических организмов, фитопланктон (в поверхностных водах), зоопланктон, студенистых животных и другие дрейфующие или медленно плавающие организмы.
Подводные горы	Изолированные особенности рельефа, обычно вулканического происхождения, достигающие существенной высоты над морским дном.
Полиметаллические сульфиды	Гидротермально сформировавшиеся залежи сульфидов и сопутствующих минеральных ресурсов в Районе, содержащие концентрации металлов, включая, в частности, медь, свинец, цинк, золото и серебро
Поровая вода	Вода, присутствующая в полостях между частицами осадков; именуется также «трещинной водой».
Прямое воздействие	Последствия, являющиеся прямым результатом действия, как-то утрата ареала обитания и популяций вследствие извлечения сульфидов или других материалов.
Рабочий эталонный полигон	Район, используемый для оценки последствий деятельности в Районе для морской среды; должен быть репрезентативным в плане экологических характеристик (физических, химических, биологических) добычного района.
Разрез, трансект	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.
Симбиоз (хемосинтетический)	Ассоциация между бактериями (симбионт) и беспозвоночными или позвоночными (хозяин), при которой симбионты являются хемосинтетическими и обеспечивают питание хозяину. Бактерии могут быть либо эндосимбиотическими (живущими внутри тканей хозяина; например трубчатые черви, моллюски, мидии), либо эписимбиотическими (живущими за пределами организма хозяина; например бресилиидные креветки, алвинеллидные полихеты).

СИПМО	Совместное исследование потоков Мирового океана (Межправительственная океанографическая комиссия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры).
Субареал обитания	Визуально распознаваемый компонент более крупного ареала, например плантации трубчатых червей и моллюсков могут быть субареалами какого-либо данного района залежей активных полиметаллических сульфидов; функциональный термин, облегчающий понимание ареала в целом.
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.
Твердые субстраты	Выступы, имеющие форму карбонатных конкреций, твердого материала, коркообразной породы или залежей отложившихся материалов, металлов и минералов, извергнутых из-под поверхности гидротермальными системами.
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.
Фауна	Беспозвоночные и позвоночные.
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.
Хемосинтез	Процесс, посредством которого микроорганизмы метаболически трансформируют неорганический углерод в органический углерод (клетки), используя энергию, полученную от окисления восстановленных соединений. Хемосинтез лежит в основе пищевой сети, ассоциированной с глубоководными гидротермальными жерлами. Хемоавтотрофия представляет собой более описательный и точный термин для общего явления хемосинтеза; эти два слова взаимозаменяемы, и нередко одно используется вместо другого.
Шлейф	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 простирается 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.
Эндемизм	Степень, в которой биологический вид ограничен конкретным географическим регионом; эндемизм обычно имеет место в районах, изолированных тем или иным образом. Биологи используют также термин «эндемичный» для характеристики организма, который может быть географически широко распространенным, однако ограничен конкретным ареалом обитания, например гидротермальными жерлами.
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.
