

**Совет**

Distr.: General
17 August 2022
Russian
Original: English

Двадцать седьмая сессия

Сессия Совета, часть II

Кингстон, 18–29 июля 2022 года

Пункт 14 повестки дня

**Доклад Председателя Юридической и технической комиссии
о работе Комиссии на ее двадцать седьмой сессии**

Региональный план экологического обустройства для района северной части Срединно-Атлантического хребта с упором на месторождения полиметаллических сульфидов

Издано Юридической и технической комиссией

I. Введение и справочная информация

1. В соответствии с Конвенцией Организации Объединенных Наций по морскому праву и Соглашением 1994 года об осуществлении ее части XI Международный орган по морскому дну является организацией, через посредство которой государства — участники Конвенции управляют минеральными ресурсами международного района морского дна, а также поощряют, контролируют и организуют в настоящее время разведочную (а в будущем — и добычную) деятельность в Районе на благо всего человечества. Центральное место в мандате Органа по морскому дну занимает также его обязанность принимать все необходимые меры для обеспечения эффективной защиты морской среды от вредных последствий, которые могут возникнуть в результате деятельности в Районе. В соответствии со статьей 145 Конвенции Орган обязан принимать соответствующие нормы, правила и процедуры, в частности для предотвращения, сокращения и сохранения под контролем загрязнения морской среды и других опасностей для нее, а также для защиты и сохранения природных ресурсов Района и предотвращения ущерба флоре и фауне морской среды.

2. В связи с этим, согласно статье 165 Конвенции, Юридическая и техническая комиссия Органа отвечает за вынесение Совету рекомендаций по защите морской среды, относительно соответствующих норм, правил и процедур, а также касательно программы мониторинга рисков или последствий загрязнения морской среды в результате деятельности в Районе. Кроме того, Комиссия отвечает за постоянное рассмотрение норм, правил и процедур, касающихся деятельности в Районе.



3. Орган принял три свода правил поиска и разведки полиметаллических конкреций, полиметаллических сульфидов и кобальтоносных железомарганцевых корок¹, которые дополняются рядом рекомендаций Комиссии². В настоящее время на рассмотрении Совета находится проект правил разработки минеральных ресурсов в Районе, который будет дополнен набором стандартов и руководств, призванных способствовать их выполнению³.

4. Во исполнение мандата по статье 145 Конвенции Совет на своей восемнадцатой сессии, состоявшейся в 2012 году, утвердил в своем решении ISBA/18/C/22 план экологического обустройства для зоны Клариян-Клиппертон, опираясь на рекомендации Комиссии. Среди прочих элементов, в плане экологического обустройства были установлены цели и приоритетные мероприятия на различных уровнях, а также механизм обзора. В соответствии с этими положениями в 2016 и 2021 годах Комиссия провела обзор прогресса в осуществлении плана экологического обустройства и определила дальнейшие действия, которые будут способствовать достижению установленных в плане целей и задач (см. ISBA/26/C/43). На основе рекомендации Комиссии в 2021 году Совет принял решение, касающееся обзора плана экологического обустройства для зоны Клариян-Клиппертон (см. ISBA/26/C/58).

5. Опыт реализации плана экологического обустройства для зоны Клариян-Клиппертон и проведения семинаров Международного органа по морскому дну по другим регионам побудил сделать разработку региональных планов экологического обустройства (РПЭО) неперенным элементом стратегического плана Органа на период 2019–2023 годов, принятого Ассамблеей в 2018 году (ISBA/24/A/10), а затем и отвести ей одно из центральных мест в высокоуровневом плане действий, принятом Ассамблеей в 2019 году (ISBA/25/A/15, приложение II). Согласно стратегическому направлению 3.2 стратегического плана следует прилагать усилия с целью «разрабатывать, внедрять и подвергать обзору региональные экологические оценки и региональные планы экологического обустройства для всех минерагенических провинций в Районе, где ведется разведка или разработка, дабы обеспечить адекватную защиту морской среды, как того требуют, в частности, статья 145 и часть XII Конвенции». В 2020 году Ассамблея приняла план действий Органа в поддержку Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития (ISBA/26/A/4), в котором определен ряд ожидаемых результатов, подчеркивающих роль научных подходов к разработке РПЭО.

6. На своей двадцать четвертой сессии, состоявшейся в марте 2018 года, Совет принял к сведению предложенную Генеральным секретарем стратегию разработки РПЭО, предназначенную для ключевых акваторий, где ведется разведочная деятельность по контрактам. Совет согласился с выбором приоритетных районов, включая Срединно-Атлантический хребет. Совет на своей двадцать пятой сессии в 2019 году принял к сведению доклад Генерального секретаря о реализации стратегии (ISBA/25/C/13), включая программу работы по разработке планов в рамках серии семинаров экспертов.

7. В целях содействия организации семинаров экспертов секретариат подготовил руководство, призванное облегчить разработку РПЭО. В соответствии с просьбой Совета, содержащейся в его решении ISBA/26/C/10, Комиссия продолжает дорабатывать это руководство, с тем чтобы рекомендовать Совету стандартизированный подход к разработке РПЭО, включая шаблон с ориентировочными элементами. В руководстве напоминает, что и подрядчики, и поручившиеся

¹ См. ISBA/16/A/12/Rev.1, ISBA/18/A/11 и ISBA/19/C/17.

² См. <https://www.isa.org.jm/mining-code/recommendations>.

³ См. <https://www.isa.org.jm/mining-code/standards-and-guidelines>.

государства «обязуются [...] выполнять [...] решения соответствующих органов Органа»⁴, и в этой связи упоминаются решения, касающиеся РПЭО.

8. В рамках реализации указанной стратегии Орган организовал два семинара экспертов — в Щецине (Польша) в 2018 году и Эворе (Португалия) в 2019 году, а также виртуальный семинар экспертов в 2020 году с целью оказать содействие Комиссии в разработке РПЭО для района северной части Срединно-Атлантического хребта.

9. Разработка и осуществление РПЭО стали неотъемлемой частью работы Органа по защите морской среды и способны внести вклад в эффективное сохранение морского биоразнообразия и управления им в районах за пределами национальной юрисдикции. РПЭО также способны внести вклад в достижение цели 14 в области устойчивого развития (сохранение морских экосистем), поставленной в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, а именно: сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития.

10. В настоящем РПЭО упоминаются меры, применимые к этапу разработки, в отношении которого будет действовать проект правил разработки минеральных ресурсов в Районе после его утверждения; поэтому после принятия правил эти меры необходимо будет привести в соответствие.

11. Настоящий РПЭО следует рассматривать в совокупности с нормами, правилами и процедурами Органа, касающимися защиты морской среды и упомянутыми в пункте 3 выше, в частности с руководящими рекомендациями контракторам по оценке возможного экологического воздействия разведки морских полезных ископаемых в Районе ([ISBA/25/LTC/6/Rev.1](#) и [ISBA/25/LTC/6/Rev.1/Corr.1](#)) и применимыми стандартами и руководствами по оценкам экологического воздействия, установлению исходных данных и подготовке планов экологического обустройства и мониторинга.

II. Руководящие принципы и подходы

12. При разработке и осуществлении РПЭО следует руководствоваться следующими основополагающими принципами в отношении деятельности в Районе:

а) **общее наследие человечества.** Район и его ресурсы являются общим наследием человечества. Все права на ресурсы Района принадлежат всему человечеству, от имени которого действует Орган;

б) **осторожный подход.** Принцип 15 Рио-де-Жанейрской декларации по окружающей среде и развитию гласит, что в тех случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба окружающей среде, отсутствие полной научной уверенности не используется в качестве причины для отсрочки принятия экономически эффективных мер по предупреждению ухудшения состояния окружающей среды;

с) **транспарентность.** Орган создает возможность публичного участия в процедурах принятия экологических решений в соответствии со стратегическим направлением 9 стратегического плана Органа на период 2019–2023 годов (см. [ISBA/24/A/10](#));

⁴ См. пункт 13.2 b) приложения IV к каждому из трех сводов правил поиска и разведки, принятых Органом.

- d) применение экосистемного подхода;
- e) включение наилучших имеющихся научных данных в процессы принятия решений.

III. Общие задачи

13. РПЭО в Районе разрабатываются с целью выполнения следующих общих задач:

- a) рационально управлять ресурсами в Районе;
- b) обеспечивать защиту и сохранение морской среды;
- c) поддерживать региональное биоразнообразие и экосистемные структуру, функцию и процессы в зонах РПЭО;
- d) обеспечивать возможность для сохранения репрезентативных мест обитаний и чувствительных морских экосистем⁵;
- e) обеспечивать экологическую устойчивость и функциональность во время и после проведения деятельности по разработке ресурсов;
- f) обеспечивать экологически ответственное ведение деятельности в Районе;
- g) содействовать доступу к данным и информации, относящимся к защите и сохранению морской среды в Районе, и обмену ими, включая фоновые экологические исследования;
- h) содействовать проведению совместных исследований, направленных на углубление понимания морской среды, для информационного обеспечения реализации плана, в том числе в рамках участия развивающихся государств и многостороннего обмена мнениями по вопросам экологического менеджмента;
- i) поощрять сотрудничество между контракторами, поручившимися государствами, компетентными международными и региональными организациями, научным сообществом и другими заинтересованными сторонами в Районе;
- j) уделять особое внимание любым человеческим останкам, археологическим или культурным объектам, как об этом говорится в статье 149 Конвенции и в соответствующих правилах Органа;
- k) сотрудничать с компетентными организациями для обеспечения того, чтобы деятельность в районах РПЭО осуществлялась с разумным учетом другой деятельности в морской среде;
- l) уделять должное внимание традиционным знаниям коренных народов и местных общин, имеющим отношение к осуществлению РПЭО.

⁵ В чувствительных экосистемах наблюдается узкий диапазон природных условий с такими экологическими характеристиками, которые делают их восприимчивыми к последствиям и существенным изменениям в результате возмущения.

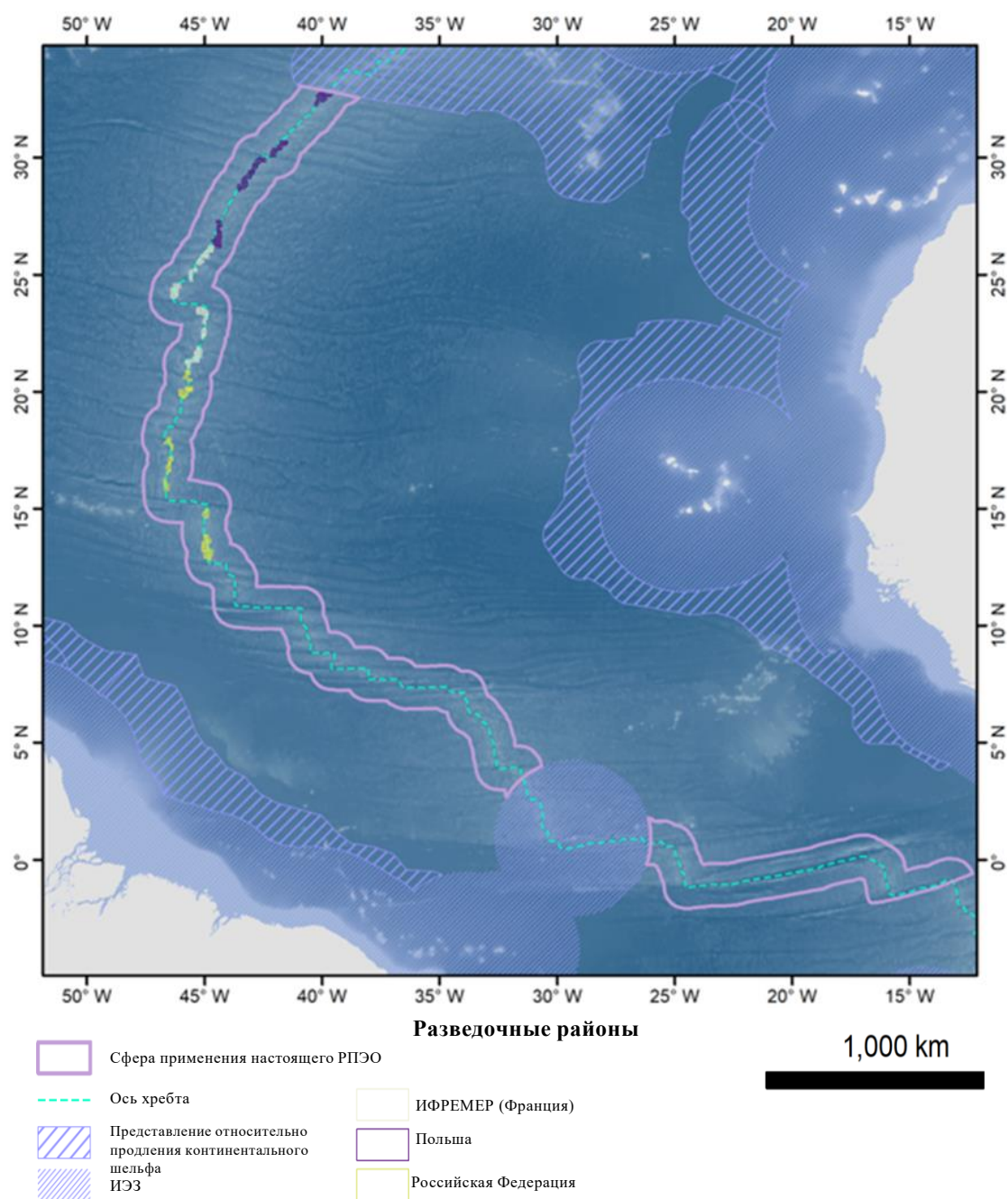
IV. Предназначение регионального плана экологического обустройства для северной части Срединно-Атлантического хребта

14. Настоящий РПЭО составлен с целью разработать меры и инструменты по сохранению и управлению, которые применялись бы в северной части Срединно-Атлантического хребта для обеспечения эффективной защиты морской среды от вредных последствий, которые могут возникнуть в результате деятельности в Районе, в соответствии со статьей 145 Конвенции и стратегическим планом Органа. Для этого в РПЭО устанавливаются соответствующие принципы, цели и задачи и определяются зонально привязанные и другие меры хозяйствования, а также стратегия их осуществления. РПЭО является инструментом экологической политики.

V. Географическая сфера применения регионального плана экологического обустройства

15. Срединно-Атлантический хребет представляет собой приподнятый участок морского дна, который проходит примерно с севера на юг через середину Атлантического океана. Действие РПЭО распространяется на северную часть Срединно-Атлантического хребта. Географическая зона, охватываемая планом, простирается на 100 км по обе стороны от оси хребта, что обеспечивает широкий охват системы хребта, включая его ось и фланги. Географические границы района, охватываемого РПЭО, показаны на рисунке ниже.

Рисунок
Географическая сфера применения регионального плана экологического обустройства для северной части Срединно-Атлантического хребта



VI. Экологическая и геологическая обстановка и районы разведки месторождений полиметаллических сульфидов

16. Имеющиеся наборы научных данных и информации о геологии, океанографии и биологических сообществах Срединно-Атлантического хребта собраны и обобщены в информационном докладе и докладе о региональной оценке состояния окружающей среды⁶ в качестве вклада в подготовку РПЭО. Ниже в обобщенном виде приводится информация об экологических характеристиках Срединно-Атлантического хребта, почерпнутая из вышеупомянутых докладов.

17. Срединно-Атлантический хребет состоит из скалистого хребта и широкого спектра геоморфологических объектов. Сам хребет имеет активный спрединговый центр с ярко выраженной центральной рифтовой долиной, в то время как его фланги состоят в основном (более 95 процентов) из пологих склонов и прерывистых плоских долин, которые в значительной степени покрыты отложениями. Плоские долины обычно простираются параллельно с осью хребта. Крутые (с уклоном более 5 процентов и преимущественно с твердым субстратом) склоны составляют всего около 5 процентов площади Срединно-Атлантического хребта, хотя в контексте бассейна Атлантического океана, в значительной степени покрытого отложениями, хребет обеспечивает большую долю местообитаний с твердым субстратом.

18. Срединно-Атлантический хребет представляет собой медленно расширяющуюся систему хребтов. Ось хребта разбита на многочисленные сегменты разломными зонами, которые могут смещать хребет на расстояние от сотен метров до сотен километров. Сочетание процессов магматизма с высокой степенью изломанности океанической коры в центрах спрединга вдоль Срединно-Атлантического хребта привело к образованию серии участков с гидротермальными источниками⁷, которые могут возникать также в результате реакции между жидкостями и твердыми породами, генерирующей тепло в породах мантийного типа в комплексах океанического ядра. В результате гидротермальной активности на этих участках и выпадения сульфидных минералов образовались богатые сульфидами системы с твердым субстратом и, в некоторых местах, богатые металлами осадки. В пределах одного активного поля гидротермальных источников может находиться несколько активных источников. В пределах одного активного поля гидротермальных источников на некоторых участках богатая сульфидами среда обитания сохраняет свою гидротермальную активность, в то время как на других участках такая активность прекратилась, что, в свою очередь, означает, что источники тоже утратили свою гидротермальную активность (неактивный участок)⁸. Такая динамика полей гидротермальных источников приводит к формированию разнообразной мозаики элементов среды обитания и ландшафтных процессов.

⁶ См. <https://www.isa.org/jm/event/workshop-regional-environmental-plan-area-northern-mid-atlantic-ridge#BckDocs>.

⁷ Участок с гидротермальными источниками — это гидротермальный объект, включающий активные или неактивные гидротермальные источники (или группу таких источников), которые могут группироваться вокруг основной структуры, например возвышенности или вулкана, либо вдоль разлома или трещины. Участки могут быть отделены от другого участка несколькими десятками — сотнями метров морского дна, на котором могут наблюдаться гидротермальные изменения, металлосодержащие отложения и мелкомасштабные структуры (например, осыпи и небольшие скаты разломов).

⁸ Неактивный участок — это такое гидротермальное поле, в котором не наблюдается потока флюидов, но которое потенциально может снова обрести активность в результате геологических изменений.

19. Крупномасштабная циркуляция вод в Северной Атлантике состоит в основном из ветровых, усиливающих у поверхности круговых циркуляций, взаимодействующих со значительным компонентом меридиональной циркуляции с высокой плотностью, в котором теплые поверхностные воды перемещаются в сторону высоких широт, где они трансформируются и возвращаются в виде плотных глубинных вод. Именно открытое соединение с северо-европейскими морями и Арктикой обеспечивает эту сильную опрокидывающуюся циркуляцию, смягчаемую относительно невысоким хребтом между Гренландией и Шотландией, который пересекается вновь образовавшимися глубокими водами.

20. Сложные гидрографические условия, сложившиеся вокруг Срединно-Атлантического хребта в целом, и наличие самого хребта приводят к усилению вертикального перемешивания и турбулентности вод, что, в свою очередь, приводит к появлению зон повышенной продуктивности океана. В северной части Срединно-Атлантического хребта нарушается циркуляция океанических вод, в результате чего образуются регионы с высокой биомассой, что может быть связано с топографическим влиянием на циркуляцию вод, обусловленными батиметрическими характеристиками фронтами и поднятием богатых питательными веществами глубинных вод на поверхность. В результате действия этих факторов основная биомасса Срединно-Атлантического хребта сконцентрирована на флангах и вершинах, где образуются регионы высокой продуктивности.

21. В северной части Срединно-Атлантического хребта, охватываемой РПЭО, имеются как батимальные, так и абиссальные регионы, а также две признанные биогеографические провинции на батимальных глубинах с биогеографическим переходом в районе разломной зоны Романш. В районе, охватываемом РПЭО, также находится целый ряд биогеографических регионов, относящихся к мезопелагической среде.

22. В пелагической среде наблюдаются большие градиенты света, тепла и доступности добываемой на поверхности пищи, которые в целом имеют отрицательную корреляцию с показателями глубины. Однако по сравнению с прилегающими абиссальными и пелагическими средами присутствие Срединно-Атлантического хребта имеет эффект значительной концентрации биомассы. В срединном слое обитает множество различных видов и сообществ, включая обитателей мезопелагической или батипелагической среды. Движение течений вокруг хребта и масштабная суточная вертикальная миграция планктона и nekтона играют важную роль в соединении эпипелагических и более глубинных экосистем.

23. Бентическая среда северной части Срединно-Атлантического хребта представляет собой сложный узор местообитаний глубиной в несколько тысяч метров, охватывающий различные геоморфологические типы морского дна. Разнообразные бентические местообитания можно разделить на четыре типа: а) гидротермальные местообитания с твердым субстратом (подразделяются на гидротермально активные и неактивные местообитания, богатые сульфидами); б) обнаженный несulfидный твердый субстрат (например, базальт); в) мягкие отложения (в том числе из районов пелагических и гидротермальных отложений); г) водная толща высотой 50 м над морским дном (бентопелагические местообитания). Эти глубоководные бентические местообитания динамически связаны между собой в различных пространственных масштабах благодаря процессам рассеивания и взаимодействию с пелагической экосистемой. Различать гидротермально активные и неактивные sulfидные местообитания может быть непросто, но делать это необходимо, поскольку в активных и неактивных местообитаниях находятся совершенно разные биологические сообщества, обладающие разной устойчивостью и потенциалом восстановления.

24. На сегодняшний день в северной части Срединно-Атлантического хребта обнаружено более 20 гидротермальных участков с залежами полиметаллических сульфидов. Расстояния между гидротермальными участками значительно варьируются — от 10 до более чем 100 км. По оценкам, все известные участки составляют от 20 до 30 процентов от прогнозируемого количества еще не открытых участков. Дальнейший прогресс в оценке ресурсов сульфидных участков может привести к обнаружению большего количества гидротермальных участков.

25. Экологическая обстановка Срединно-Атлантического хребта во многом определяет разработку настоящего РПЭО. Сложная геоморфология и высокая гетерогенность местообитаний затрудняют определение репрезентативной сети участков или районов, которая могла бы охватить весь спектр биоразнообразия и экологических градиентов в данном регионе. Отличительные местообитания и сообщества, такие как системы активных гидротермальных источников, встречаются в гораздо более мелком пространственном масштабе по сравнению с абиссальной равниной и другими глубоководными средами. В связи с этим цели, задачи и хозяйственные меры, установленные в рамках РПЭО, были разработаны таким образом, чтобы отразить эти региональные особенности.

26. Следует отметить, что залежи полиметаллических сульфидов отличаются от залежей полиметаллических конкреций и кобальтоносных железомарганцевых корок. Речь идет о более сложной геологической и геоморфологической обстановке, наличии специфических физико-химических условий и биоценозов, связанных с гидротермальными источниками, а также ограниченной протяженности месторождений полиметаллических сульфидов на дне океана. В то время как площадь поверхности известных месторождений полиметаллических сульфидов насчитывает несколько сотен метров, такие месторождения начинаются глубоко в недрах, а их глубина насчитывает несколько сотен метров в зависимости от геодинамической обстановки и гидротермальной активности. Для сравнения: площадь поверхности месторождений кобальтоносных железомарганцевых корок в десятки раз больше, а в случае месторождений полиметаллических конкреций — в сотни и даже тысячи раз больше. Учитывая большие различия в площади поверхности различных месторождений полезных ископаемых, можно предположить, что потенциальное экологическое воздействие от разработки таких месторождений будет иметь совершенно разные пространственные и, возможно, временные масштабы.

27. По состоянию на июль 2021 года Орган заключил три контракта на разведку полиметаллических сульфидов в районе северной части Срединно-Атлантического хребта. В пределах существующих контрактных разведочных районов имеется несколько залежей полиметаллических сульфидов. Одним из обязательств контракторов является отказ от некоторых частей их разведочного района. По окончании процесса отказа площадь разведочного района каждого контрактора не должна превышать 2500 км². Все участки, от которых был произведен отказ, вновь поступают в Район.

VII. Цели и оперативные ориентиры по конкретным регионам

A. Цели по конкретным регионам

28. Как отмечается в разделе «Введение и справочная информация» (пункты 5 и 6 выше), а также в соответствии с мандатом Органа и общими задачами, описанными в пункте 13 выше, настоящий РПЭО был разработан для достижения

следующих экологических целей в региональном масштабе для северной части Срединно-Атлантического хребта:

- a) предотвратить утрату и деградацию местообитаний для поддержания жизнеспособности экосистемы;
- b) сохранить репрезентативные местообитания и чувствительные морские экосистемы;
- c) поддержать взаимосвязь внутри популяций и между ними;
- d) поддержать региональное биоразнообразие, а также экосистемную структуру, функцию и процессы;
- e) сохранить миграционные коридоры;
- f) сохранить места нагула и размножения;
- g) учесть последствия изменения климата.

В. Оперативные ориентиры

1. Оперативные ориентиры в отношении района, охватываемого настоящим региональным планом экологического обустройства

29. Как отмечается в разделе «Введение и справочная информация» (пункты 5 и 6), и в соответствии с мандатом Органа, к географической сфере применения настоящего РПЭО применяются следующие оперативные ориентиры (см. рисунок выше):

- a) определить типы и распределение местообитаний, в том числе с помощью моделирования, для оценки репрезентативности в региональном масштабе;
- b) определить модели связи между популяциями видов, которые важны для поддержания функции и процессов экосистемы, путем описания океанографической циркуляции водных масс в регионе;
- c) выявить и обозначить, когда это уместно, районы и участки, нуждающиеся в защите, и разработать процесс обзора для таких районов и участков;
- d) произвести мониторинг и оценку воздействия деятельности в Районе;
- e) определить и нанести на карту коридоры мигрирующих видов, таких как морские млекопитающие, черепахи и морские птицы;
- f) определить места нагула и размножения таких видов, как морские млекопитающие, крупный nekton и морские птицы;
- g) в сотрудничестве с контракторами, научным сообществом и компетентными международными и региональными организациями производить сбор, анализ и обобщение данных и информации, касающихся бентических и пелагических экосистем, а также пищевой сети и энергетических потоков, тем самым улучшая понимание структуры и функционирования экосистем на региональном уровне;
- h) понять и оценить кумулятивное воздействие на окружающую среду в районе действия РПЭО;

i) оценить распределение местообитаний и смоделировать потенциальную реакцию на воздействие изменения климата и деятельности человека, что может послужить основой для разработки зонально привязанных инструментов хозяйствования⁹, которые будут в будущем созданы в рамках настоящего РПЭО;

j) разработать процесс периодической оценки фоновых экологических данных о данном регионе;

k) поощрять развитие технологий мониторинга и добычи, которые могут помочь эффективно справляться с потенциальными экологическими рисками для систем Срединно-Атлантического хребта, которые могут возникнуть в результате разработки полиметаллических сульфидов, и минимизировать их.

2. Оперативные ориентиры в отношении контрактных районов

30. Следующие оперативные ориентиры относятся к контрактным районам и прилегающим к ним участкам, которые могут быть затронуты деятельностью, способной иметь последствия для более широкого района, охватываемого РПЭО:

a) избегать вредного воздействия на гидротермальные участки с многообразными и/или многочисленными биологическими сообществами, включая жерловые сообщества в районах вокруг потенциального участка добычи;

b) избегать вредного воздействия на чувствительные местообитания¹⁰ и сообщества, включая коралловые и/или губчатые биогенные местообитания, в контрактных районах и прилегающих к ним участках или минимизировать его;

c) избегать вредного воздействия на важные виды для поддержания функционирования и целостности экосистемы или минимизировать его;

d) контролировать вредное воздействие на экологически важные системы отложений;

e) контролировать кумулятивное воздействие от деятельности, осуществляемой в контрактных районах.

VIII. Хозяйственные меры

A. Общие замечания

31. Очень важно, чтобы хозяйственные меры осуществлялись в координации с фоновыми экологическими исследованиями и программами мониторинга, проводимыми подрядчиками. В соответствии с рекомендациями Комиссии для других видов разведочной деятельности, включая крупномасштабный пробоотбор, испытания компонентов добычной системы и добычные испытания, требуется предварительная оценка экологического воздействия ([ISBA/25/LTC/6/Rev.1](#) и

⁹ Зонально привязанные инструменты хозяйствования — это пространственные инструменты, предназначенные для охраны морской среды и управления различными видами использования океана. По отношению к морским районам в пределах и за пределами национальной юрисдикции применяется целый ряд таких инструментов, начиная от инструментов регулирования конкретных видов деятельности человека (например, рыболовства, судоходства или добычи полезных ископаемых) и заканчивая такими межсекторальными инструментами, как охраняемые морские районы и морское пространственное планирование.

¹⁰ Местообитания, существующие в узком диапазоне природных условий с такими экологическими характеристиками, которые делают их восприимчивыми к последствиям и существенным изменениям в результате возмущения.

ISBA/25/LTC/6/Rev.1/Corr.1). Хозяйственные меры, прописанные в РПЭО, должны служить дополнением к мероприятиям, связанным с проведением фоновых экологических исследований и мониторинга.

32. Контракторам рекомендуется проводить экологические исследования за пределами своих контрактных районов в сотрудничестве с научным сообществом и, в частности, с учеными из развивающихся государств.

33. В РПЭО не включены зонально привязанные инструменты хозяйствования, которые были определены путем применения сетевых критериев, таких как репрезентативность и связность. Отмечается, что применение таких критериев потребует дальнейшей работы.

34. Отмечается также, что необходимо разработать критерии для анализа возникновения характеристик чувствительных экосистем при применении критериев для зонально привязанных инструментов хозяйствования и для оценки и контроля воздействия добычной деятельности. Возможно, что эти критерии и пороговые значения должны будут носить адаптивный характер, поскольку, по всей вероятности, они будут меняться по мере сбора новых данных и информации о воздействии добычной деятельности и получения новых знаний о реакции на нее местообитания и видов.

35. Пороговые значения необходимы для оценки и контроля воздействия добычной деятельности; так, они будут полезны для последовательного осуществления непространственных мер управления.

В. Зонально привязанные инструменты хозяйствования

36. В рамках РПЭО рассматриваются три типа зонально привязанных инструментов хозяйствования: районы, нуждающиеся в защите; участки, нуждающиеся в защите; участки и районы, нуждающиеся в мерах предосторожности.

1. Районы, нуждающиеся в защите

37. Районы, нуждающиеся в защите, представляют собой огромные акватории, имеющие экологическое значение в силу своей уникальности и/или биоразнообразия. Для их описания используются, в контексте Органа, научные критерии, изложенные в приложении IV к настоящему документу.

38. Назначение районов, нуждающихся в защите, производится в целях защиты экосистемных характеристик регионального масштаба, которые важны с точки зрения обмена водными массами в масштабах бассейна, биогеографического районирования и переходов, связности и функции экосистемы. Из-за своей большой площади и вертикальной протяженности, достигающей абиссальных глубин, они могут охватывать множество биогеографических провинций, местообитаний и экологических градиентов.

39. В районах, нуждающихся в защите, будут применяться следующие хозяйственные меры:

- а) они будут защищены от прямого или косвенного воздействия разработки минеральных ресурсов в Районе;
- б) каждому району будет обеспечена защита как комплексной системе;
- в) для управления районами, нуждающимися в защите, там, где это применимо, следует разработать схему зонирования, включающую, например, основную зону, которая будет пользоваться полной защитой в целях поддержания устойчивости биологических популяций; буферную зону достаточного размера

для защиты основной зоны от косвенного воздействия; при необходимости другие зоны. Схему зонирования следует разработать до начала любой добычной деятельности в районах, нуждающихся в защите.

40. По итогам семинара, проведенного в Эворе (Португалия)¹¹, в РПЭО определены три района, нуждающихся в защите (разломная зона Кейн, разломная зона Вима и система разломной зоны Романш); все три перечислены в приложении I.

2. Участки, нуждающиеся в защите

41. Участки, нуждающиеся в защите, представляют собой мелкомасштабные участки, описываемые на индивидуальной основе с использованием научных критериев, которые приводятся в приложении IV. Определение таких участков производится в целях управления деятельностью, которая может иметь вредные последствия.

42. Управление участками, нуждающимися в защите, будет направлено на сохранение целостности экосистем и сообществ, например структуры и функции экосистем и связанных с ними характеристик, и защиты от прямого и косвенного воздействия добычной деятельности.

43. Ко всем участкам, нуждающимся в защите, применяются следующие хозяйственные меры:

а) эти участки будут защищены от прямого и косвенного воздействия разработки минеральных ресурсов. Контракторы, ведущие деятельность в непосредственной близости от того или иного участка, должны будут предоставить достаточные информацию и данные, подтверждающие отсутствие какого-либо прямого или косвенного воздействия на участки, прежде чем будет утверждена любая предлагаемая добычная деятельность;

б) для этих участков будут разработаны схемы зонирования, включающие, например, основную зону полной защиты, буферную зону достаточного размера для защиты основной зоны от косвенного воздействия и, при необходимости, другие зоны, в которых может быть разрешена деятельность, совместимая с целями управления участками. Буферные зоны могут быть асимметричными по протяженности, в соответствии с видом деятельности контракторов, местными океанографическими условиями и географическими характеристиками участка;

с) контракторам следует установить, следуя указаниям Комиссии, конкретные границы этих участков, расположенных в их соответствующих контрактных районах, с достаточным разрешением и точностью, чтобы обеспечить применение хозяйственных мер, указанных в пункте 42 выше, для защиты местообитаний, видов и экосистемных функций каждого участка;

д) исходя из установленных в РПЭО целей и задач, контракторы могут подготовить четкое описание с подробной картой (включая физические и биологические характеристики) различных зон с точки зрения их площади, в том числе привести список различных зон и соответствующих им разрешенных и/или запрещенных видов деятельности, которые могут различаться в зависимости от зоны;

е) Комиссии следует рассмотреть представленные контракторами схемы зонирования и границы с целью убедиться в том, что установленные границы соответствуют целям и задачам, установленным в РПЭО. Деятельности

¹¹ См. https://isa.org.jm/files/documents/Evora%20Workshop_3.pdf.

контракторов будет уделено должное внимание. Схемы зонирования должны разрабатываться с учетом степени риска, связанного с добычной деятельностью.

44. Информация о недавно обнаруженных чувствительных экосистемах и сообществах будет собираться и использоваться в будущем в процессе определения участков, нуждающихся в охране, следующим образом:

а) контракторы сообщают Органу о новых чувствительных экосистемах и сообществах, обнаруженных в ходе их разведочной деятельности, и представляют вспомогательную информацию, включая пространственную конфигурацию таких экосистем и сообществ, в рамках процесса представления ежегодных отчетов. Такие данные будут размещаться в базе данных DeepData;

б) новые чувствительные экосистемы и сообщества могут быть обнаружены не только контракторами в ходе разведочной деятельности, но и морским научным сообществом, которому рекомендуется сообщать о таких открытиях Органу, с тем чтобы Комиссия могла оценить их состояние;

с) Комиссия рассмотрит вопрос о необходимости дальнейшего обсуждения или принятия соответствующих мер на основе полученной информации и представит свою рекомендацию Совету при первой же возможности с учетом графика заседаний.

45. В РПЭО в качестве участков, нуждающихся в защите, определены 11 экосистем активных гидротермальных участков, существование которых было подтверждено в результате непосредственных наблюдений¹². Эти участки расположены в пределах существующих контрактных разведочных районов, перечисленных в приложении II. Они представляют собой общее число обнаруженных на сегодняшний день жерловых экосистем. Каждый выявленный участок, нуждающийся в защите, включает всю жерловую экосистему, которая может охватывать несколько источников (см. приложение II).

3. Участки и районы, нуждающиеся в мерах предосторожности

46. Участки и районы, нуждающиеся в мерах предосторожности, представляют собой либо мелкомасштабные участки, либо крупномасштабные районы, предположительно обладающие характеристиками, которые могут придавать им высокую природоохранную ценность.

47. После того как Органу будет представлена научная информация, полученная в результате проведения дальнейших исследований и непосредственного наблюдения, Комиссия постановит, следует ли обозначить данный участок или район, нуждающийся в мерах предосторожности, как участок или район, нуждающийся в защите, и вынесет соответствующую рекомендацию Совету при первой же возможности с учетом графика заседаний. Комиссия может также рассмотреть информацию, предоставленную научным сообществом и доведенную до сведения Органа, чтобы содействовать оценке того, следует ли классифицировать участок или район, нуждающийся в мерах предосторожности, как участок или район, нуждающийся в защите. Если будет установлено, что данный участок или район не соответствует критериям, необходимым для обозначения его в качестве участка или района, нуждающегося в защите, то его обозначение как участка или района, нуждающегося в мерах предосторожности, может быть снято.

¹² См. полное описание 11 участков, содержащееся в добавлении 1–1 к приложению IX к докладу о семинаре, проведенном в Эворе (Португалия), на сайте https://www.isa.org.jm/files/files/documents/Evora%20Workshop_3.pdf.

48. Контракторы, планирующие вести добычную деятельность на участке или в районе, нуждающемся в мерах предосторожности, обязаны применять осторожный подход и сообщать Органу об обнаружении чувствительных экосистем и сообществ, с тем чтобы Комиссия могла оценить статус этого участка или района. Контракторы не должны начинать деятельность по разработке ресурсов до тех пор, пока Комиссия не произведет оценку статуса участка или района, нуждающегося в мерах предосторожности.

49. В РПЭО в качестве участков, нуждающихся в мерах предосторожности, определены 12 предполагаемых систем активных полей гидротермальных источников (это определение основано на факте обнаружения гидротермальных шлейфов в водной толще, но не связано с наблюдениями *in situ*, относящимися к активным гидротермальным источникам), а в качестве районов, нуждающихся в мерах предосторожности, определены районы потенциальной среды обитания холодноводных восьмилучевых кораллов (определение основано на результатах моделирования пригодности среды обитания); все эти участки и районы перечислены в приложении III. В будущие версии РПЭО может вноситься информация о дополнительных участках и районах, нуждающихся в мерах предосторожности.

С. Непространственные меры управления

50. В ходе семинаров экспертов были определены другие непространственные меры управления, дополняющие зонально привязанные инструменты хозяйствования и обеспечивающие рациональное управление деятельностью по разведке и разработке в соответствии с целями и задачами, установленными в РПЭО.

1. В масштабе района, охватываемого настоящим региональным планом экологического обустройства

51. В региональном масштабе Орган будет применять следующие непространственные меры управления (географическую сферу применения РПЭО см. на рисунке выше):

- а) оценка потенциального кумулятивного воздействия в районе, охватываемом РПЭО;
- б) оценка потенциального трансграничного воздействия в районах, находящихся под юрисдикцией прибрежных государств;
- в) разработка на основании научных знаний ряда пороговых значений, которые могут позволить своевременно обнаружить районы, где воздействие приближается к серьезному ущербу. Определение пороговых значений того, что будет считаться «серьезным ущербом» для морских экосистем и их биоразнообразия, будет опираться на существующие рамки и стратегии и станет результатом взаимодействия с экспертами. Пороговые значения и протоколы мониторинга должны быть разработаны до того, как начнется какая-либо добычная деятельность.

2. В масштабе контрактных районов

52. В масштабе контрактных районов в рамках настоящего РПЭО будут применяться следующие непространственные меры управления:

- а) на участках, нуждающихся в защите, подрядчики принимают меры к тому, чтобы минимизировать негативное воздействие добычного шлейфа на жертловые сообщества;
- б) подрядчики следят за гидротермальной активностью, чтобы заметить возможные в результате добычной деятельности прерывания или нарушения гидротермальных потоков, от которых зависят жертловые сообщества;
- в) подрядчики следят за состоянием чувствительных местообитаний, таких как биогенные местообитания кораллов и губок, и значительных сообществ фауны в пределах контрактных районов и на прилегающих к ним участках, которые могут быть затронуты деятельностью по разработке. Такие местообитания и сообщества должны быть включены в план экологического обустройства и мониторинга;
- г) подрядчики активно занимаются удалением любых отложений (вскрышных пород), покрывающих минеральные ресурсы, и их осадений, с тем чтобы не допустить нанесения серьезного ущерба морской среде в районах, прилегающих к контрактному району;
- д) подрядчики контролируют высвобождение и рассеивание металлов в результате добычных работ за пределами контрактных районов. Шлейф, образующийся в результате удаления воды (частицы, загрязняющие вещества и химически измененный химический состав воды), сбрасывается как можно ближе к морскому дну, учитывая, что сброс в срединном слое может иметь более широкое воздействие за пределами контрактных районов¹³;
- е) подрядчики контролируют образование подводного шума, исходящего от надводных судов и насосов водоотделяющей колонны, особенно в канале звуколокации и звукопеленгации, и от добычного оборудования на морском дне, с тем чтобы не допустить создания помех для коммуникации пелагической фауны, особенно морских млекопитающих¹⁴;
- ж) при условии соблюдения правил безопасности подрядчики контролируют исходящий от судов свет, чтобы не привлекать птиц и рыб и не нарушать их модели поведения;
- з) подрядчики предотвращают привнесение инвазивных организмов с судов и других деталей добычной инфраструктуры;
- и) подрядчики временно приостанавливают добычные работы во время значительных биологических событий (например, образование крупных нерестовых скоплений).

IX. Пробелы в знаниях и стратегия осуществления

53. В контексте осуществления РПЭО были определены следующие приоритетные задачи для устранения пробелов в знаниях. При поступлении новых

¹³ Эти пункты считаются актуальными в региональном масштабе только в том случае, если добычная деятельность ведется одновременно на нескольких участках в пределах одного района.

¹⁴ Руководство Международной морской организации по уменьшению подводного шума, создаваемого торговыми судами, в целях преодоления неблагоприятного воздействия на морскую флору и фауну (2014 год), Конвенция о биологическом разнообразии и Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (резолюция 12.14, 2017 год).

научных данных в приведенный ниже список могут вноситься изменения. Краткое изложение настоящего раздела приводится в приложении V.

A. Исследования регионального масштаба, необходимые для более комплексного понимания регионального экологического фона и пространственно-временных изменений

а) **Батиметрия, геология и составление карт регионального масштаба с высоким разрешением.** Следует продолжать усилия по сбору данных и информации из различных источников, включая базу данных DeepData, в целях углубления знаний о морфологии и геологии в региональном масштабе, что даст возможность располагать исходными данными по региону и направлять будущие усилия по пробоотбору.

- Секретариату следует продолжить обсуждения с контракторами и компетентными международными организациями с целью выяснить, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела.

б) **Океанография.** Получение информации о том, как проходит глубоко-водный круговорот воды через хребет, позволит понять, каким образом происходит рассеивание шлейфа и какие существуют модели связи между разными видами в процессе переноса личинок. Большое значение будут иметь также временные наблюдения.

- Секретариату следует продолжать выяснять, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела, и призывать контракторов активизировать усилия по пробоотбору и налаживать сотрудничество друг с другом и с научным сообществом в целях установления региональных моделей химического состава океана, его течений и других океанографических параметров по всей водной толще.

с) **Региональные модели биоразнообразия.** В качестве первых практических шагов в этом масштабе можно получить представление о базовых экологических матрицах и осуществить сбор имеющихся региональных данных о таксонах, связанных с пространственными, временными и экологическими переменными. Следует разработать модели распределения видов в региональном масштабе в отношении тех таксонов, по которым имеется достаточно информации в плане их распределения или численности/биомассы.

- Комиссии при поддержке секретариата следует определить, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела.

д) **Связность популяций.** Первоначальные наблюдения и исследования могут быть направлены на проверку существующих моделей связности. Можно разработать стандартизованный подход с использованием подходящих индикаторных видов для проведения анализа связности в региональном масштабе, что даст возможность располагать исходными данными по региону, по которым можно отслеживать изменения.

- Комиссии в сотрудничестве с экспертами следует определить группы видов, которые могут служить индикаторами, и оценить соответствующие методологии анализа.

е) **Миграционные коридоры морских птиц, морских млекопитающих, морских черепах, рыб или других крупных животных.** Первоначальной целью наблюдений и исследований может стать составление карты ключевых местообитаний, которые служат местами нагула и размножения. Следует оценить потенциальное воздействие света и подводного шума или шлейфов на миграционные коридоры и ключевые местообитания.

- Комиссии при поддержке секретариата следует определить, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела, и сотрудничать с экспертами в целях составления карт чувствительных районов.

ф) **Связность/взаимосвязь трофических уровней.** Необходимо проводить наблюдения и исследования, результатом которых были бы измерения на различных трофических уровнях.

- Секретариату, после обсуждения с Комиссией, следует обсудить с контракторами, научными сообществами и компетентными международными и региональными организациями вопрос о том, каким образом можно использовать данные нового пробоотбора и данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, для устранения этого пробела.

г) **Функционирование экосистемы.** Необходимо разработать модель функционирования экосистемы в масштабах Срединно-Атлантического хребта. Первым важным шагом могут стать исследования структуры сообществ, что поможет лучше понимать взаимоотношения внутри экосистемы, за которыми могут последовать экспериментальные исследования критических точек экосистемы.

- Секретариату следует призывать научное сообщество сотрудничать с контракторами в проведении исследований для устранения этого пробела в знаниях.

h) **Устойчивость и восстановление.** Приоритетные направления наблюдений и исследований должны включать анализ численности или здоровья индикаторных видов, фиксирование изменений в состоянии сообществ и биологических признаков, связанных с чувствительностью.

- Секретариату следует призывать научное сообщество проводить исследования для устранения этого пробела в знаниях в рамках Плана действий Органа в области морских научных исследований в поддержку Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития.

i) **Анализ рисков в региональном масштабе.** Необходимо разработать и применять рамочные механизмы и методологии, такие как анализ кумулятивного воздействия и планирование вариантов развития событий, для выявления и оценки рисков, подготовки планов действий по смягчению последствий и установления ключевых пороговых значений, по достижении которых будут приняты определенные меры управления.

- Комиссия будет опираться на существующие подходы и схемы и, после обсуждения с секретариатом, проведет серию обсуждений на уровне экспертов.

В. Исследования в поддержку зонально привязанного хозяйствования

j) **Картирование местообитаний (как физическое, так и биологическое).** Необходимо определить и картировать местообитания в регионе, охватываемом РПЭО, для установления экологического фона.

- Комиссии при поддержке секретариата и в сотрудничестве с научными сообществами, контракторами и международными и региональными организациями следует выяснить, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела.

k) **Сети зонально привязанных инструментов хозяйствования.** Включение таких сетевых критериев, как репрезентативность и связность, будет иметь важное значение для разработки РПЭО в будущем. Проектирование сетей зонально привязанных инструментов хозяйствования будет оцениваться с учетом специфических для региона целей, таких как защита репрезентативных местообитаний.

- Комиссии при поддержке секретариата следует возглавить обсуждения вопросов, касающихся разработки и применения сетевых критериев, на уровне экспертов.

l) **Схема зонирования.** В понимании и проектировании размеров и характеристик основной, буферных и, при необходимости, других зон имеются значительные пробелы.

- Комиссия в сотрудничестве с экспертами и контракторами разработает систему зонирования и подготовит четкое описание различных зон (например, основной и буферных) с точки зрения их экологических характеристик и протяженности каждого участка и района, нуждающегося в защите.

m) **Разработка критериев для оценки статуса участка или района, нуждающегося в мерах предосторожности.** Такие критерии необходимо разработать для того, чтобы руководствоваться ими при принятии решений в тех случаях, когда будут получены новые научные данные об экологических характеристиках или составе фауны и численности чувствительных экосистем и сообществ.

- Комиссии при поддержке секретариата следует возглавить обсуждения вопросов, касающихся разработки и применения этих критериев, на уровне экспертов.

n) **Углубление знаний об участках, нуждающихся в защите, районах, нуждающихся в защите, и участках или районах, нуждающихся в мерах предосторожности.** Учитывая, что такие районы могут находиться за пределами контрактных районов и занимать большое географическое пространство, контракторам рекомендуется сотрудничать с научными организациями для проведения совместных исследований. В случае участков и районов, нуждающихся в мерах предосторожности, можно использовать моделирование пригодности среды обитания, которое позволит отметить районы, в которых вероятность обнаружения новых участков потенциально выше, а контракторам и ученым рекомендуется фиксировать количественные измерения потенциально чувствительных экосистем путем визуальных обследований.

- Комиссия в сотрудничестве с экспертами может содействовать совместному проведению обследований и научных исследований с государствами-членами, международными и региональными организациями и многонациональными исследовательскими проектами.

С. Исследования в поддержку непространственного управления

о) **Поведение, взаимодействие и воздействие природных и добычных шлейфов.** Цель этих исследований будет заключаться в определении физических и химических характеристик природных гидротермальных шлейфов, а также шлейфов, образующихся в результате добычной деятельности.

- Секретариату следует призывать подрядчиков и научные сообщества проводить исследования для устранения этого пробела в знаниях.

р) **Зашумление океана.** Следует наблюдать за деятельностью и поведением личинок, рыб и морских млекопитающих, чтобы понять воздействие шумов и получить информацию для разработки соответствующих пороговых значений.

- Секретариату следует призывать подрядчиков и научные сообщества принимать меры для устранения этого пробела в знаниях.

q) **Разработка пороговых значений.** Следующие пороговые значения, а также соответствующие им показатели и методологии измерения пороговых значений будут разработаны в отношении приемлемых уровней:

- i) токсичных загрязнителей и дисперсных веществ, образующиеся в бентической среде;
- ii) токсичных загрязнителей в «возвратных водах»;
- iii) содержания дисперсных частиц в «возвратных водах»;
- iv) дисперсии, осаждения и взмучивания осадков;
- v) изменений экологического фона местообитаний;
- vi) кумулятивного воздействия;
- vii) шума, производимого судами и проникающего в водную толщу и бентическую среду;
- viii) света, производимого судами и проникающего в бентическую среду.

- Комиссия при поддержке секретариата и в сотрудничестве с компетентными международными, региональными и национальными организациями рассмотрит и при необходимости адаптирует существующие схемы разработки и использования пороговых значений. Комиссия будет содействовать привлечению экспертов путем проведения семинаров и созыва рабочих групп для устранения этого пробела.

D. Мероприятия по устранению пробелов в знаниях

54. Настоящий РПЭО должен постепенно осуществляться Органом в соответствии с рекомендациями Комиссии и с учетом, в надлежащих случаях, мнений внешних экспертов. При осуществлении своей деятельности в Районе подрядчики должны уделять должное внимание применимым мерам и действиям, установленным в РПЭО.

55. Для обеспечения надлежащего осуществления РПЭО могут понадобиться дополнительные ресурсы; этот вопрос должен стать предметом отдельного детального предложения, которое будет разработано секретариатом.

56. Огромное значение для проведения наблюдений и исследований в региональном масштабе будет иметь подход, основанный на сотрудничестве. Поэтому секретариату следует содействовать налаживанию сотрудничества между контракторами, поручившимися государствами, научными сообществами и программами, а также компетентными международными и региональными организациями в выполнении приоритетных задач. Такое сотрудничество будет направлено на объединение знаний и ресурсов, оказание поддержки в области разработки пороговых значений и обмен передовым опытом. Особое внимание при налаживании сотрудничества следует обратить, в частности, на следующие области: а) разработку механизмов обзора экологических данных в базе данных DeepData; б) исследования в сфере унификации калибровки для обеспечения согласованности, последовательности и сопоставимости данных в базе данных DeepData.

57. При проведении исследовательских программ следует также создавать возможности для наращивания потенциала развивающихся государств, в том числе в рамках сотрудничества с международными и региональными организациями и инициативами.

58. В будущем важную роль в области экологического менеджмента и мониторинга будут играть технологии. Секретариат будет содействовать проведению форума по развитию технологий, с тем чтобы пригласить на него инженеров, контракторов и ученых и лучше понять, как развиваются технологии, каково воздействие новых технологий и как технологические достижения могут улучшить возможности мониторинга морской среды.

Х. Обзор хода осуществления регионального плана экологического обустройства

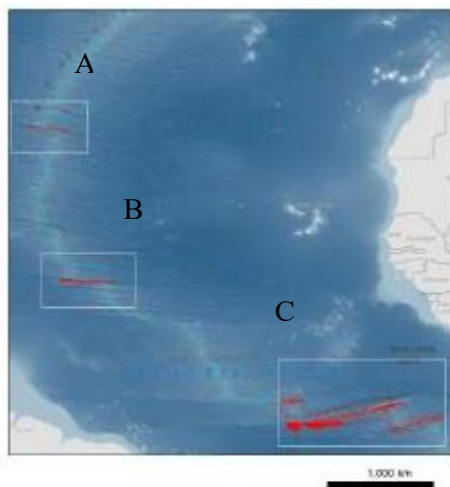
59. Комиссия будет проводить обзор хода осуществления РПЭО не реже одного раза в пять лет, по мере необходимости, уделяя основное внимание ключевым элементам плана, включая экологическую обстановку, меры по управлению, пробелы в знаниях и стратегию осуществления. Обзор будет проводиться для определения его пригодности или необходимости внесения изменений на основе наилучших имеющихся данных и информации и в соответствии с нормами, правилами и процедурами Органа.

60. Комиссия сообщит Совету о результатах обзора и, при необходимости, представит ему рекомендации по поправкам, которые следует рассмотреть для укрепления научной базы и повышения эффективности осуществления плана.

Приложение I

Список районов, нуждающихся в защите, с координатами

Карты районов, нуждающихся в защите: разломная зона Кейн (А), разломная зона Вима (В) и система разломной зоны Романш (С)



Районы, нуждающиеся в защите



Район, нуждающийся в защите
(разломная зона Кейн)



Район, нуждающийся в защите
(разломная зона Вима)



Район, нуждающийся в защите
(разломная зона Романш)

Разломные зоны: справочная информация

1. Разломные зоны представляют собой распространенные топографические объекты Мирового океана, возникшие в результате тектоники плит. Топографически в них выделяются две части, сильно контрастирующие друг с другом. Во-первых, обособляются сейсмически активные трансформные разломы, образующиеся вблизи срединно-океанических хребтов, где формируется океаническая кора, а континентальные плиты дрейфуют в противоположных направлениях на их стыке. Во-вторых, имеются сейсмически неактивные разломные зоны, в которых сегменты плит движутся в одном направлении и которые простираются за пределы трансформных разломов, часто на сотни километров. В бассейне Атлантического океана большинство разломных зон берет начало от Срединно-Атлантического хребта и простирается по практически идеальной оси с запада на восток. Существует около 300 разломных зон, встречающихся в среднем через каждые 55 км вдоль хребта, при этом длина смещений, созданных трансформными разломами, составляет от 9 до 400 км (Müller and Roest, 1992). Глубокие разломные зоны, простирающиеся с запада на восток (например, разломная зона Вима, разломная зона Романш и разломная зона Кейн), по-видимому, определяют пространственное и временное распределение температурных фронтов и водных масс (Belkin and others, 2009).

1. Разломная зона Кейн

2. Разломная зона Кейн представляет собой отчетливую топографическую впадину, берущую начало от Срединно-Атлантического хребта около 24° с. ш. и простирающуюся до изохроны 80 млн лет назад (магнитная аномалия 34) по обе стороны от оси хребта на протяжении примерно 2800 км. Основные изменения в направлении разломной зоны происходят примерно на уровне 72 млн лет назад (магнитная аномалия 31) и 53–63 млн лет назад (магнитная аномалия 21–25) и являются результатом крупных переориентаций направлений спрединга в центральной части Атлантического океана (Purdy and others, 1979). Разломная зона Кейн смещает ось хребта на 150 км в левостороннем направлении (Ballu and others, 1997). Восточное пересечение разломной зоны Кейн и Срединно-Атлантического хребта представляет собой район MARK, который был интенсивно исследован компаниями SeaBeam и Simrad (Gente and others, 1991). Ширина рифтовой долины в районе MARK составляет от 10 до 17 км, глубина от 3500 до 4000 м, причем долина достигает глубины 6100 м в узловом бассейне на пересечении хребта и трансформы. Движение вдоль трансформного сегмента является правосторонним, а измеренная скорость полного спрединга в районе составляет почти 3 см в год.

3. Ширина трансформной долины варьируется от 6 до 8 км. Она состоит из серии бассейнов глубиной 4500 м, разделенных более мелкими седловинами. Относительно нарушенный рельеф дна долины, по всей вероятности, говорит о тонком осадочном слое. Северная стена разломной зоны Кейн демонстрирует нерегулярный рисунок с последовательностью понижений глубиной 4500 метров, разделенных поднятиями в направлении север-юг, характерными для океанической коры, которая образовалась вдоль оси хребта север-юг. К востоку резкость рельефа ослабляется осадочным слоем (Auzende and others, 1994).

4. Южная стена разломной зоны Кейн состоит из четырех последовательных массивов. Они показывают различные этапы вертикальной эволюции от пересечения хребта и трансформы (нулевой возраст) приблизительно до средней части разломной зоны Кейн (4–5 млн лет). Самый восточный массив, расположенный внутри угла (Auzende and others, 1994) на пересечении хребта и трансформы, достигает глубины менее 1200 м, а вершина самого западного массива находится на глубине около 2500 м. Каждый массив имеет выпуклую форму с отвесной стеной, обращенной в сторону трансформной долины. Ширина массивов удивительно постоянна — около 20 км, и они разделены глубокими впадинами, простирающимися с севера на юг на ширину несколько километров (Auzende and others, 1994).

5. На разных глубинах встречаются усонogie виды (Young, 1998), асцидии (Monniot and Monniot, 2003) и плотоядные губки (Hestetun and others, 2015).

Местонахождение

6. Разломная зона Кейн и окружающая ее океаническая область, вероятно, является наиболее интенсивно исследованной областью бассейна северной части Атлантического океана. Она расположена примерно на 23° 40' с. ш. (см. рисунок выше) и смещает Срединно-Атлантический хребет примерно на 150 км.

Таблица 1
Поворотные точки разломной зоны Кейн

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
1	-46.9892065	23.9425133	37	-45.2212396	23.7546986
2	-46.9458730	23.9236403	38	-45.1398621	23.7544606
3	-46.8666369	23.9593322	39	-45.1541388	23.6795076
4	-46.8233970	23.9389840	40	-45.0156542	23.6638032
5	-46.7938254	23.9250680	41	-44.9721101	23.6909290
6	-46.7367184	23.8943729	42	-44.9369214	23.6617369
7	-46.6596238	23.8950868	43	-44.8917116	23.6724444
8	-46.5466267	23.8639910	44	-44.8438238	23.6683564
9	-46.5275673	23.8700657	45	-44.7941537	23.6641163
10	-46.4621286	23.8909227	46	-44.7555812	23.6696408
11	-46.4507959	23.9186683	47	-44.7315466	23.6730831
12	-46.4448775	23.9331582	48	-44.6780087	23.6366773
13	-46.3890791	23.9407724	49	-44.6302088	23.6148615
14	-46.3425606	23.9682552	50	-44.5371719	23.6153374
15	-46.2955663	23.9634963	51	-44.4795617	23.6252559
16	-46.2705820	23.9450555	52	-44.4517220	23.6081238
17	-46.2384592	23.9236403	53	-44.4221229	23.6083881
18	-46.2220409	23.8929453	54	-44.3717721	23.6088376
19	-46.1950341	23.8415489	55	-44.3503569	23.5895640
20	-46.1539884	23.8671281	56	-44.2632686	23.5867086
21	-46.1165119	23.8213235	57	-44.2104446	23.5824256
22	-46.0778729	23.8080737	58	-44.1140764	23.5688627
23	-46.0379896	23.8094262	59	-44.0148529	23.5517306
24	-45.9707699	23.8379797	60	-43.9423067	23.5213487
25	-45.9322226	23.8094262	61	-43.9295214	23.5211506
26	-45.8274073	23.8046673	62	-43.9319845	23.4730260
27	-45.7827924	23.8445232	63	-43.9367934	23.4385125
28	-45.7631619	23.8088313	64	-43.9434964	23.4107037
29	-45.6959421	23.8171594	65	-43.9848717	23.3996830
30	-45.6626297	23.7814675	66	-44.0177083	23.4467963
31	-45.5981463	23.8094262	67	-44.0498310	23.4225258
32	-45.5400874	23.7755189	68	-44.0748153	23.4039660
33	-45.4865496	23.7927700	69	-44.0869506	23.4703530
34	-45.4503817	23.7580298	70	-44.1383469	23.5174663
35	-45.3768564	23.7901526	71	-44.1619036	23.5096141
36	-45.3083279	23.7944356	72	-44.1419161	23.4325196

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
73	-44.2083031	23.4496517	109	-46.1587746	23.7497769
74	-44.2604133	23.5381676	110	-46.2265892	23.7521564
75	-44.3382217	23.5395953	111	-46.2836963	23.7652434
76	-44.4180254	23.5577506	112	-46.2967833	23.8223505
77	-44.4515113	23.5653687	113	-46.3645980	23.8401964
78	-44.5609392	23.5774287	114	-46.4332999	23.8417231
79	-44.5752160	23.5167525	115	-46.4716737	23.8425759
80	-44.6116217	23.4989065	109	-46.1587746	23.7497769
81	-44.6380338	23.5296016	110	-46.2265892	23.7521564
82	-44.6473137	23.5917055	111	-46.2836963	23.7652434
83	-44.6775601	23.5891633	112	-46.2967833	23.8223505
84	-44.7236944	23.6224006	113	-46.3645980	23.8401964
85	-44.7289892	23.6230057	114	-46.4332999	23.8417231
86	-44.8236317	23.6338220	115	-46.4716737	23.8425759
87	-44.8236435	23.6337152	109	-46.1587746	23.7497769
88	-44.8275578	23.5981301	110	-46.2265892	23.7521564
89	-44.8532560	23.5317431	111	-46.2836963	23.7652434
90	-44.9032544	23.5553326	112	-46.2967833	23.8223505
91	-44.9450140	23.5428405	113	-46.3645980	23.8401964
92	-44.9835613	23.5542619	114	-46.4332999	23.8417231
93	-45.0064933	23.6071720	115	-46.4716737	23.8425759
94	-45.0725506	23.6308039	109	-46.1587746	23.7497769
95	-45.1962553	23.6315615	110	-46.2265892	23.7521564
96	-45.2551470	23.6440537	111	-46.2836963	23.7652434
97	-45.3092797	23.6375101	112	-46.2967833	23.8223505
98	-45.3390230	23.6623755	113	-46.3645980	23.8401964
99	-45.4125483	23.6852183	114	-46.4332999	23.8417231
100	-45.4990417	23.7267399	115	-46.4716737	23.8425759
101	-45.5817280	23.7255502	109	-46.1587746	23.7497769
102	-45.6186369	23.7069466	110	-46.2265892	23.7521564
103	-45.6780962	23.6934275	111	-46.2836963	23.7652434
104	-45.7542389	23.7326886	112	-46.2967833	23.8223505
105	-45.8196741	23.6934275	113	-46.3645980	23.8401964
106	-45.8986722	23.7480361	114	-46.4332999	23.8417231
107	-45.9648485	23.7366899	115	-46.4716737	23.8425759
108	-46.0357292	23.7037781			

2. Разломная зона Вима

7. Разломная зона Вима является одной из самых протяженных разломных зон в Атлантическом океане и охватывает возраст земной коры до >100 млн лет. Вдоль стенок разломной зоны кора обнажена, представляя возраст морского дна, охватывающий этот диапазон.

8. На поднятом хребте к югу от более молодых регионов разломной зоны Вима было проведено несколько исследований, а активная граница плиты (трансформный разлом Вима) также была широко изучена с точки зрения глубинной структуры земной коры (Lagabrielle and others, 1992; Mamaloukas-Frangoulis and others, 1991) и литологии (Cannat and others, 1991; Devey and others, 2018).

9. Важным компонентом глубоководных местообитаний являются водные массы и их движение над морским дном. Они играют важную роль как в снабжении питательных веществ (рассеянные металлы, кислород), так и в распространении личинок (придонные течения). Разломная зона Вима является важным каналом, который проходит через Срединно-Атлантический хребет и через который холодная и плотная придонная вода поступает из западной части бассейна Атлантического океана в восточную (Fischer and others, 1996).

10. Опубликованные записи о везикомиидных моллюсках *A. southwardae* в разломной зоне Вима свидетельствуют о наличии в этом районе восстановительных местообитаний (Krylova and others, 2010). Кроме того, были получены данные, указывающие на присутствие хемоаутоτροφной жизни в активном трансформном разломе Вима (Cannat and others, 1991; Krylova and others, 2010). Недавно эти данные были подтверждены аномалиями поровой воды вдоль разреза с востока на запад, что указывает на адвекцию богатых метаном флюидов в этом районе (Devey and others, 2018). Характер связности и численности фауны в регионе показывает, что разломная зона Вима может выступать в качестве канала для рассеивания для западного и восточного бассейнов. Вдоль разломной зоны Вима численность макрофауны в целом была выше на восточной стороне, чем на западной (Brandt and others, 2018). Сведения о живых склерактиновых кораллах (*Enallopsammia*) и восьмилучевых кораллах (*Isididae*, *Corallidae*), образующих среду обитания, поступили в результате экспедиции на судне 094 James Cook (Robinson, 2013).

Местонахождение

11. Разломная зона Вима расположена на 10° 46' с. ш. и представляет собой узкую долину глубиной ~5000 метров, которая смещена от Срединно-Атлантического хребта на 320 км (Kastens et al., 1998).

Таблица 2
Поворотные точки разломной зоны Вима

Точки	Долгота	Широта	Точки	Долгота	Широта	Точки	Долгота	Широта
1	-44.4142454	11.0104244	41	-43.4526236	10.9406359	81	-42.6401193	10.8847889
2	-44.4028240	10.9847262	42	-43.4481843	10.9390406	82	-42.5934819	10.8866924
3	-44.3923544	10.9942441	43	-43.4053540	10.9304745	83	-42.5655454	10.8702592
4	-44.3809330	11.0237494	44	-43.4018732	10.9356957	84	-42.5611212	10.8676568
5	-44.3723669	11.0589654	45	-43.3844147	10.9618834	85	-42.5535951	10.8710777
6	-44.3419098	11.0627726	46	-43.3596683	10.9628352	86	-42.5401820	10.8771746
7	-44.3295366	11.0399297	47	-43.3349219	10.9333299	87	-42.5333948	10.8724613
8	-44.3181152	11.0189905	48	-43.3246115	10.9281746	88	-42.5059177	10.8533800
9	-44.3066938	10.9894852	49	-43.3063684	10.9190531	89	-42.4735571	10.8571871
10	-44.2933688	10.9752084	50	-43.2711524	10.9142942	90	-42.4554731	10.8695603
11	-44.2667189	11.0028101	51	-43.2615039	10.9215305	91	-42.4345339	10.8705121
12	-44.2410207	11.0266047	52	-43.2521167	10.9285710	92	-42.4002697	10.8495728
13	-44.2238886	11.0227976	53	-43.2264185	10.9618834	93	-42.3707643	10.8762228
14	-44.1962868	11.0142316	54	-43.1988168	10.9590281	94	-42.3636235	10.8840437
15	-44.1658297	10.9923405	55	-43.1626490	10.9276192	95	-42.3507769	10.8981139
16	-44.1652042	10.9922333	56	-43.1217222	10.9609316	96	-42.3306837	10.8834115
17	-44.1325173	10.9866298	57	-43.0874580	10.9495102	97	-42.3117537	10.8695603
18	-44.1030119	10.9980512	58	-43.0769884	10.9352334	98	-42.2958136	10.8824152
19	-44.0763620	10.9809191	59	-43.0665187	10.9181013	99	-42.2822484	10.8933549
20	-44.0440013	10.9523656	60	-43.0531938	10.9266674	100	-42.2717788	10.8962103
21	-44.0116406	10.9380888	61	-43.0370134	10.9371370	101	-42.2548169	10.8812439
22	-43.9792800	10.9476066	62	-43.0122670	10.9409442	102	-42.2394181	10.8676568
23	-43.9459675	10.9951959	63	-42.9979903	10.9257156	103	-42.2191173	10.8802239
24	-43.9202693	11.0009066	64	-42.9780028	10.9085835	104	-42.1994431	10.8924031
25	-43.8905824	10.9962498	65	-42.9646778	10.9181013	105	-42.1737450	10.8819335
26	-43.8717283	10.9932923	66	-42.9570635	10.9095353	106	-42.1657278	10.8786985
27	-43.8308016	11.0037619	67	-42.9503795	10.8886475	107	-42.1194933	10.8600425
28	-43.8172856	10.9959642	68	-42.9494493	10.8857407	108	-42.0595308	10.8609943
29	-43.8060552	10.9894852	69	-42.9432564	10.8878947	109	-19.4410941	-0.4805603
30	-43.7917784	10.9656905	70	-42.9275582	10.8933549	110	-19.4962976	-0.4843674
31	-43.7784535	10.9352334	71	-42.8856797	10.8943067	111	-19.4962976	-0.5110670
32	-43.7584660	10.9323781	72	-42.8698745	10.8835304	112	-19.4962976	-0.5300531
33	-43.7384785	11.0332672	73	-42.8647404	10.8800300	113	-19.5857653	-0.5605102
34	-43.6775643	11.0332672	74	-42.8609388	10.8830517	114	-19.6561973	-0.5795459
35	-43.6375894	10.9790155	75	-42.8276209	10.9095353	115	-19.7380508	-0.5833530
36	-43.6042769	10.9295227	76	-42.8123923	10.9019210	116	-19.8002061	-0.5882279
37	-43.5643020	10.9228602	77	-42.7752727	10.8819335	117	-19.8351328	-0.5909673
38	-43.5538044	10.9504854	78	-42.7457674	10.8933549	118	-19.9112756	-0.6252315
39	-43.5462181	10.9704495	79	-42.7229246	10.8771746	120	-19.9759969	-0.6594958
40	-43.5090985	10.9609316	80	-42.6629621	10.8790782	121	-20.0457409	-0.6841113

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
122	-20.0730789	-0.6937600	165	-21.0534168	-1.0344988	208	-40.2597065	10.6696856
123	-20.1036332	-0.6937600	166	-40.5536493	10.7874293	209	-40.2835011	10.6763481
124	-20.1587395	-0.6937600	167	-40.5350895	10.8088444	210	-40.2968261	10.6906249
125	-20.1663538	-0.7032779	168	-40.5262062	10.7810444	211	-40.3272832	10.6972873
126	-20.1685128	-0.7045733	169	-40.5062187	10.7753337	212	-40.3567885	10.7039498
127	-20.1949073	-0.7204100	170	-40.4871830	10.8067426	213	-40.3558368	10.6772999
128	-20.2297826	-0.7147849	171	-40.4808378	10.8495332	214	-40.3653546	10.6677820
129	-20.2539179	-0.7108921	172	-40.4424491	10.8552836	215	-40.3881974	10.6772999
130	-20.3080600	-0.7126109	173	-40.4195786	10.8319721	216	-40.4015224	10.6858659
131	-20.3738428	-0.7146993	174	-40.4115955	10.8238350	217	-40.4111157	10.6906626
132	-20.4880569	-0.7070850	175	-40.3872456	10.7905622	218	-40.4148474	10.6925284
133	-20.6346317	-0.7375421	176	-40.3216518	10.8131274	219	-40.4500634	10.7001427
134	-20.7526530	-0.7851313	177	-40.3109443	10.7760078	220	-40.4786169	10.6820588
135	-20.8992278	-0.8003599	178	-40.2795354	10.7860016	221	-40.4881348	10.6915766
136	-21.0819704	-0.8422384	179	-40.2488403	10.8138413	222	-40.4995562	10.7077570
137	-21.1695345	-0.8498527	180	-40.2387673	10.7848515	223	-40.5109776	10.7220337
138	-21.2875558	-0.8707919	181	-40.2149727	10.7829479	224	-40.5614222	10.7325034
139	-21.3960592	-0.8898276	182	-40.1810257	10.8516747	225	-40.6366132	10.7382141
140	-21.5540554	-0.9050561	183	-40.1597692	10.8200675	226	-40.6834141	10.7434874
141	-21.6367311	-0.9173044	184	-40.1635763	10.7877069	227	-40.7041898	10.7458283
142	-21.6568482	-0.9202847	185	-40.1664317	10.7458283	228	-40.7365505	10.7591533
143	-21.7310873	-0.9355133	186	-40.1426371	10.7391659	229	-40.7604207	10.7639274
144	-21.7765224	-0.9374887	187	-40.1093246	10.7629605	230	-40.7928747	10.7704182
145	-21.8186515	-0.9393204	188	-40.1003620	10.8745175	231	-40.7936576	10.7705747
146	-21.9347692	-0.9545489	189	-40.0796606	10.8002783	232	-40.8536200	10.7772372
147	-22.0356584	-0.9964275	190	-40.0589593	10.8488194	233	-40.9459431	10.7772372
148	-22.1079940	-1.0249810	191	-40.0398443	10.7620087	234	-41.0239894	10.7800926
149	-22.1147699	-1.0511168	192	-40.0360372	10.8153086	235	-41.0572328	10.7793620
150	-22.1213189	-1.0763773	193	-39.9836891	10.7867551	236	-41.1106018	10.7781890
151	-22.1135256	-1.1257355	194	-39.9531498	10.7658139	237	-41.1629499	10.7743819
152	-22.1098975	-1.1487130	195	-39.9525870	10.7521359	238	-41.2124427	10.7639123
153	-22.0394655	-1.1601344	196	-39.9518089	10.7332254	239	-41.2160798	10.7540402
154	-21.9519013	-1.1296773	197	-39.9524469	10.7145231	240	-41.2191052	10.7458283
155	-21.8453015	-1.0763773	198	-39.9536609	10.6789395	241	-41.1905517	10.7420212
156	-21.7786766	-1.1182559	199	-39.9694123	10.6849141	242	-41.1420107	10.7325034
157	-21.7101481	-1.1087380	200	-40.0055801	10.6782517	243	-41.0687233	10.7334552
158	-21.6359089	-1.1296773	201	-40.0236640	10.6677820	244	-40.9659306	10.7363105
159	-21.6035482	-1.1011237	202	-40.0417479	10.6487463	245	-40.8954985	10.7401176
160	-21.3846378	-1.1030273	203	-40.0617354	10.6601678	246	-40.8909974	10.7413680
161	-21.3579879	-1.0725702	204	-40.0807711	10.6782517	247	-40.8612343	10.7496355
162	-21.3027844	-1.0364024	205	-40.1407335	10.6830106	248	-40.8288736	10.7515391
163	-21.1999916	-1.0383060	206	-40.1959370	10.6772999	249	-40.7974647	10.7277444
164	-21.1124275	-0.9964275	207	-40.2330566	10.6953838	250	-40.7993683	10.6887213

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
251	-40.8079343	10.6630231	282	-41.6826242	10.6772999	313	-44.1820101	10.7696230
252	-40.8212593	10.6220964	283	-41.7264063	10.6896731	314	-44.2362618	10.7791408
253	-40.8450539	10.5954464	284	-41.8073080	10.7125159	315	-44.3124045	10.7791408
254	-40.8736075	10.5963982	285	-41.8882096	10.7106123	316	-44.3790294	10.7753337
255	-40.8935949	10.6201928	286	-41.9710149	10.6944320	317	-44.4104383	10.7962729
256	-40.9097753	10.6639749	287	-42.0243148	10.6896731	318	-44.4627865	10.8000801
257	-40.9421359	10.6925284	288	-42.0899879	10.7077570	319	-44.5551095	10.8057908
258	-40.9982912	10.7049016	289	-42.1870699	10.6982391	320	-44.6070384	10.8074659
259	-41.0211341	10.6830106	290	-42.2736823	10.7001427	321	-44.6108045	10.8332848
260	-41.0373144	10.6953838	291	-42.4269196	10.6991909	322	-44.6114455	10.8376793
261	-41.0630126	10.7134677	292	-42.5858676	10.6972873	323	-44.6165497	10.8795345
262	-41.1153607	10.7115641	293	-42.7533817	10.6963356	324	-44.6193874	10.9177036
263	-41.1448660	10.7134677	294	-42.9294618	10.6963356	325	-44.6196756	10.9215791
264	-41.1724678	10.7010945	295	-42.9875206	10.6953838	326	-44.6223126	10.9735988
265	-41.2476587	10.6991909	296	-43.0874580	10.7010945	327	-44.6230222	10.9821396
266	-41.2904890	10.7068052	297	-43.2083346	10.7077570	328	-44.6017470	10.9723530
267	-41.3190426	10.7020463	298	-43.2978023	10.7144195	329	-44.5798559	10.9856780
268	-41.3809086	10.6830106	299	-43.3882219	10.7248891	330	-44.5674827	11.0294601
269	-41.4008960	10.6972873	300	-43.4672200	10.7372623	331	-44.5522542	11.0618208
270	-41.4399192	10.6953838	301	-43.5519288	10.7458283	332	-44.5322667	11.0570618
271	-41.4732316	10.6725410	302	-43.6309269	10.7477319	333	-44.5179899	11.0294601
272	-41.5036887	10.6496981	303	-43.7222982	10.7677194	334	-44.5008578	10.9970994
273	-41.5038510	10.6487249	304	-43.7519900	10.7651847	335	-44.4827739	10.9799673
274	-41.5103512	10.6097232	305	-43.8003445	10.7610569	336	-44.4665936	11.0142316
275	-41.5208209	10.6021089	306	-43.8581073	10.7833919	337	-44.4513650	11.0561101
276	-41.5360494	10.6144821	307	-43.8717283	10.7886586	338	-44.4370883	11.0694350
277	-41.5455673	10.6401803	308	-43.9221729	10.7762855	339	-44.4151972	11.0513511
278	-41.5542483	10.6496330	309	-43.9440640	10.7562980	340	-44.4142454	11.0104244
279	-41.5883976	10.6868177	310	-44.0078335	10.7553462			
280	-41.6226618	10.6658785	311	-44.1030119	10.7553462			
281	-41.6445528	10.6734927	312	-44.1374665	10.7615729			

3. Система разломной зоны Романш

12. Система разломной зоны Романш характеризуется параллельными гребнями хребтов и впадинами, которые простираются в направлении восток-запад, приближаясь к континентальным окраинам северо-восточной части Бразилии и Западной Африки. Гребни обычно характеризуются шероховатым рельефом, но могут также включать покрытые отложениями и относительно ровные участки и пологие склоны. Система разломной зоны Романш может достигать глубины 7761 м.

13. Система разломной зоны Романш оказывает огромное влияние на глубоководную циркуляцию в Атлантическом океане, которая определяется главным образом северным потоком придонных вод Антарктики (>4000 м) и южным потоком северо-атлантической глубинной воды (1500–4000 м). В западной части эти водные массы проходят через каналы, созданные системой разломной зоны Романш (Dunn et al., 2018), и соединяют глубоководные среды Северной и Южной Атлантики (Huang and Jin, 2002). Влияние системы разломной зоны Романш на характер циркуляции северо-атлантической глубинной воды и придонных вод Антарктики рассматривается как один из ключевых элементов проверки гипотезы о распространении глубоководной фауны (German et al., 2011).

14. Экваториальная область Атлантического океана характеризуется повышенным разнообразием и обилием пелагических организмов по сравнению с соседними северным и южным субтропическими водоворотами Атлантического океана. По сути, это объясняется влиянием сложных схем циркуляции поверхностных вод, повышенной температуры и режимов продуктивности. Данные, подтверждающие эти схемы, содержатся в конкретных исследованиях планктона и микронектона, в частности эуфаузиидов (Gibbons, 1997), миктофидов и других мезопелагических рыб (Bakus, 1977) и головоногих моллюсков (Rosa et al., 2008; Perez and Bolstad, 2011). В этом районе также сосредоточены важные уловы крупных пелагических рыб, включая желтоперого тунца (*Thunnus albacares*), большеглазого тунца (*Thunnus obesus*) и меч-рыбу (*Xiphias gladius*) (<https://iccat.org>) (Fonteneau and Soubrier, 1996). Этот район также является местом нагула западноафриканской популяции кожистых черепах (*Demochelis coriacea*) и оливковых черепах (*Lepidochelys olivacea*) (обе находятся на грани исчезновения согласно критериям Международного союза охраны природы и природных ресурсов) (Billes et al., 2006; Fretey et al., 2007; Georges et al., 2007; Witt et al., 2011; Da Silva et al., 2011).

15. О бентической и бентопелагической фауне имеются лишь ограниченные данные, но результаты моделирования, как правило, предсказывают относительно высокую биомассу морского дна, особенно в западной экваториальной зоне (Wei et al., 2010). Данные, полученные в результате исследований, проведенных в южной части Срединно-Атлантического хребта, также указывают на высокое разнообразие бентической фауны (Perez et al., 2012).

Местонахождение

16. Этот район простирается примерно на 300 км через бассейн экваториальной части Атлантического океана от западной границы Гвинейской котловины (10° з. д.) на востоке до северо-восточной границы Бразильской континентальной окраины (32° з. д.) на западе и охватывает три основные разломные зоны: Сан-Паулу, Романш и Чейн.

Таблица 3
Поворотные точки системы разломной зоны Романш

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
1	-15.7433035	0.5282108	41	-17.0064296	-0.0198967	81	-18.1014575	-0.2540356
2	-15.6772096	0.4858205	42	-17.0649643	-0.0170413	82	-18.1266972	-0.2447368
3	-15.6700018	0.4802524	43	-17.1149330	0.0043738	83	-18.1285834	-0.2440419
4	-15.6786903	0.4812178	44	-17.1290158	0.0150768	84	-18.1324125	-0.2469520
5	-15.7043885	0.4683687	45	-17.1506249	0.0314997	85	-18.1642753	-0.2711677
6	-15.7124237	0.4598314	46	-17.1469461	0.0100402	86	-18.2085333	-0.2911552
7	-15.7272313	0.4440982	47	-17.1420588	-0.0184690	87	-18.2485082	-0.2940106
8	-15.7586402	0.4226831	48	-17.0957417	-0.0506896	88	-18.2597151	-0.2919991
9	-15.8414455	0.4112617	49	-17.0885713	-0.0556777	89	-18.3041876	-0.2840168
10	-15.8871311	0.4126894	50	-17.0763857	-0.0641546	90	-18.3798545	-0.3011489
11	-15.9071186	0.3984126	51	-17.0992285	-0.0884251	91	-18.4341062	-0.3225641
12	-15.9656533	0.3841358	52	-17.1491972	-0.0941358	92	-18.4969239	-0.3339855
13	-15.9999176	0.3941296	53	-17.1929826	-0.0780044	93	-18.5383266	-0.3439792
14	-16.0180902	0.4064610	54	-17.2034489	-0.0741484	94	-18.6016202	-0.3568283
15	-16.0398925	0.4212554	55	-17.2166281	-0.0632612	95	-18.6302924	-0.3482267
16	-16.0969996	0.4255384	56	-17.2362855	-0.0470225	96	-18.6396916	-0.3454069
17	-16.1441129	0.4112617	57	-17.2648390	-0.0284627	97	-18.7234486	-0.3872854
18	-16.1856866	0.3710291	58	-17.2768751	-0.0264567	98	-18.7976878	-0.3948997
19	-16.1883709	0.3684314	59	-17.2991033	-0.0227520	99	-18.8890591	-0.4139354
20	-16.2589652	0.3194708	60	-17.3547827	-0.0398841	100	-18.9575876	-0.4348747
21	-16.2768868	0.3070413	61	-17.3593644	-0.0446651	101	-19.0527660	-0.4462961
22	-16.3611197	0.2870538	62	-17.3658566	-0.0514395	102	-19.1403302	-0.4596210
23	-16.4582018	0.2385128	63	-17.3876192	-0.0741484	103	-19.1701634	-0.4799076
24	-16.5581391	0.2028209	64	-17.4490093	-0.0755760	104	-19.1879194	-0.4919817
25	-16.5981141	0.2013932	65	-17.4540338	-0.0761722	105	-19.2242026	-0.4850706
26	-16.6090872	0.2076113	66	-17.5332422	-0.0855698	106	-19.2278944	-0.4843674
27	-16.6409444	0.2256637	67	-17.5575127	-0.0941358	107	-19.3078443	-0.4843674
28	-16.6709256	0.2413682	68	-17.6003430	-0.0955635	108	-19.3858906	-0.4881746
29	-16.7116082	0.2421078	69	-17.6902867	-0.1169787	109	-19.4410941	-0.4805603
30	-16.7494478	0.2427958	70	-17.7364469	-0.1162897	110	-19.4962976	-0.4843674
31	-16.7893816	0.2102183	71	-17.7859410	-0.1155510	111	-19.4962976	-0.5110670
32	-16.8036995	0.1985379	72	-17.8330543	-0.1326831	112	-19.4962976	-0.5300531
33	-16.8408191	0.1671290	73	-17.8353147	-0.1350691	113	-19.5857653	-0.5605102
34	-16.8685433	0.1364343	74	-17.8587525	-0.1598090	114	-19.6561973	-0.5795459
35	-16.8807940	0.1228710	75	-17.8674357	-0.1639897	115	-19.7380508	-0.5833530
36	-16.9101039	0.0876991	76	-17.8972998	-0.1783688	116	-19.8002061	-0.5882279
37	-16.9164859	0.0800407	77	-17.9615452	-0.2083500	117	-19.8351328	-0.5909673
38	-16.9293350	0.0400658	78	-18.0200800	-0.2226267	118	-19.9112756	-0.6252315
39	-16.9311298	0.0365959	79	-18.0200800	-0.2226267	119	-19.9204613	-0.6300946
40	-16.9507502	-0.0013369	80	-18.0729040	-0.2540356	120	-19.9759969	-0.6594958

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
121	-20.0457409	-0.6841113	164	-21.1124275	-0.9964275	207	-23.9335164	-1.3048056
122	-20.0730789	-0.6937600	165	-21.0534168	-1.0344988	208	-23.9339910	-1.3034935
123	-20.1036332	-0.6937600	166	-20.9734670	-1.0820880	209	-23.9592449	-1.2336739
124	-20.1587395	-0.6937600	167	-20.8364100	-1.1030273	210	-23.9658771	-1.2153379
125	-20.1663538	-0.7032779	168	-20.7336173	-1.1315808	211	-24.1676554	-1.1963022
126	-20.1685128	-0.7045733	169	-20.7227829	-1.1577639	212	-24.3028088	-1.2305664
127	-20.1949073	-0.7204100	170	-20.7170582	-1.1715987	213	-24.3096208	-1.2714387
128	-20.2297826	-0.7147849	171	-20.7107745	-1.1867843	214	-24.3142302	-1.2990949
129	-20.2539179	-0.7108921	172	-20.6669924	-1.3009985	215	-24.3151822	-1.3447925
130	-20.3080600	-0.7126109	173	-20.7431351	-1.3124199	216	-24.3180373	-1.4818375
131	-20.3738428	-0.7146993	174	-20.7696558	-1.3029903	217	-24.3069251	-1.5498997
132	-20.4880569	-0.7070850	175	-20.8287957	-1.2819628	218	-24.3028088	-1.5751124
133	-20.6346317	-0.7375421	176	-20.9277813	-1.2724449	219	-24.4378293	-1.5779253
134	-20.7526530	-0.7851313	177	-21.0305740	-1.2876735	220	-24.4855514	-1.5789195
135	-20.8992278	-0.8003599	178	-21.1847631	-1.3029020	221	-24.5179121	-1.5732088
136	-21.0819704	-0.8422384	179	-21.3123022	-1.3485877	222	-24.5481324	-1.6015403
137	-21.1695345	-0.8498527	180	-21.4227092	-1.3790448	223	-24.5483692	-1.6017623
138	-21.2875558	-0.8707919	181	-21.5559590	-1.4037912	224	-24.5523194	-1.6274390
139	-21.3960592	-0.8898276	182	-21.6701731	-1.4075983	225	-24.5674049	-1.7254943
140	-21.5540554	-0.9050561	183	-21.8243622	-1.4114055	226	-24.7292082	-1.7864085
141	-21.6367311	-0.9173044	184	-21.9538049	-1.4095019	227	-24.9804793	-1.7521443
142	-21.6568482	-0.9202847	185	-21.9754926	-1.4120702	228	-25.1460898	-1.6664837
143	-21.7310873	-0.9355133	186	-22.0984761	-1.4266340	229	-25.2279432	-1.6322194
144	-21.7765224	-0.9374887	187	-22.1993653	-1.4304411	230	-25.3310983	-1.6235196
145	-21.8186515	-0.9393204	188	-22.2218533	-1.4343917	231	-25.3364423	-1.6131804
146	-21.9347692	-0.9545489	189	-22.3402294	-1.4551875	232	-25.3653032	-1.5573415
147	-22.0356584	-0.9964275	190	-22.4544435	-1.4666089	233	-25.3952779	-1.4844442
148	-22.1079940	-1.0249810	191	-22.5103432	-1.4886539	234	-25.4188246	-1.4091952
149	-22.1147699	-1.0511168	192	-22.5895969	-1.5199089	235	-25.4357646	-1.3321670
150	-22.1213189	-1.0763773	193	-22.7533038	-1.5389446	236	-25.4450205	-1.2642300
151	-22.1135256	-1.1257355	194	-22.9360464	-1.5408481	237	-25.4580336	-1.1315198
152	-22.1098975	-1.1487130	195	-22.9931535	-1.5713052	238	-25.4587202	-1.1245182
153	-22.0394655	-1.1601344	196	-23.0902355	-1.5427517	239	-25.4587543	-1.1243620
154	-21.9519013	-1.1296773	197	-23.2710745	-1.5713052	240	-25.4125894	-1.1178989
155	-21.8453015	-1.0763773	198	-23.4252636	-1.5294267	241	-25.3555352	-1.1335428
156	-21.7786766	-1.1182559	199	-23.4703826	-1.5226280	242	-25.3388261	-1.1381244
157	-21.7101481	-1.1087380	200	-23.5642241	-1.5084875	243	-25.3341129	-1.1339656
158	-21.6359089	-1.1296773	201	-23.6708240	-1.5046803	244	-25.3186007	-1.1202784
159	-21.6035482	-1.1011237	202	-23.6941213	-1.4933158	245	-25.2507861	-1.1143297
160	-21.3846378	-1.1030273	203	-23.7488703	-1.4666089	246	-25.1948687	-1.1274168
161	-21.3579879	-1.0725702	204	-23.8668915	-1.4799339	247	-25.1460898	-1.1143297
162	-21.3027844	-1.0364024	205	-23.9297093	-1.4532840	248	-25.0794649	-1.1000530
163	-21.1999916	-1.0383060	206	-23.9449379	-1.3980805	249	-25.0101540	-1.0953539

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
250	-25.0092708	-1.0952941	293	-23.4561966	-0.9882183	336	-21.3061156	-0.7026830
251	-24.9664405	-1.1143297	294	-23.3971859	-0.9853630	337	-21.2480568	-0.6893580
252	-24.9190292	-1.1421581	295	-23.2982004	-0.9644237	338	-21.2099854	-0.6769848
253	-24.9117129	-1.1464525	296	-23.2020701	-0.9606166	339	-21.1871426	-0.6655634
254	-24.8546058	-1.1476422	297	-23.1897098	-0.9534476	340	-21.1585890	-0.6646116
255	-24.8396682	-1.1417843	298	-23.1775592	-0.9464002	341	-21.1071927	-0.6674670
256	-24.7939295	-1.1238476	299	-23.1544809	-0.9330148	342	-21.0710249	-0.6569973
257	-24.8077304	-1.0938664	300	-23.1240238	-0.9101720	343	-21.0358088	-0.6436724
258	-24.7858394	-1.0710236	301	-23.0926149	-0.9187381	344	-21.0015446	-0.6408170
259	-24.7477680	-1.0700718	302	-22.9888704	-0.9092202	345	-20.9358715	-0.6293956
260	-24.7420988	-1.0668322	303	-22.8708492	-0.9006541	346	-20.8873305	-0.6246367
261	-24.7211180	-1.0548432	304	-22.8181635	-0.8757276	347	-20.7988145	-0.6046492
262	-24.6954199	-1.0348557	305	-22.7823332	-0.8587756	348	-20.7750469	-0.5983435
263	-24.6729291	-1.0357208	306	-22.6966726	-0.8616310	349	-20.7055396	-0.5799028
264	-24.6706735	-1.0358075	307	-22.6955167	-0.8694913	350	-20.6198791	-0.5570600
265	-24.6468789	-1.0529397	308	-22.6871548	-0.9263523	351	-20.5532541	-0.5427832
266	-24.6173735	-1.0358075	309	-22.7021356	-0.9422695	352	-20.4599793	-0.5180368
267	-24.6107111	-1.0120129	310	-22.7023833	-0.9425327	353	-20.3914508	-0.5047118
268	-24.5469415	-1.0043986	311	-22.7157083	-0.9691826	354	-20.2743813	-0.4675922
269	-24.5536040	-1.0272415	312	-22.7071053	-0.9808827	355	-20.2020457	-0.4457012
270	-24.5650254	-1.0529397	313	-22.6919137	-1.0015433	356	-20.1525529	-0.4409423
271	-24.5650254	-1.0824450	314	-22.6081567	-1.0082058	357	-20.1259029	-0.4457012
272	-24.5479608	-1.0885707	315	-22.5424835	-1.0024951	358	-20.0983012	-0.4504601
273	-24.5279058	-1.0957699	316	-22.4339801	-0.9653755	359	-20.0535673	-0.4333280
274	-24.4850755	-1.0881557	317	-22.3026339	-0.9187381	360	-20.0354834	-0.4171477
275	-24.4403416	-1.0929146	318	-22.2713908	-0.8944977	361	-20.0069299	-0.4000156
276	-24.3832346	-1.0881557	319	-22.2474304	-0.8759078	362	-19.9726657	-0.3981120
277	-24.2775865	-1.0586504	320	-22.1646251	-0.8406917	363	-19.9431603	-0.3847870
278	-24.2071545	-1.0434218	321	-22.1573532	-0.8378569	364	-19.9088961	-0.3733656
279	-24.1519510	-1.0367593	322	-22.1084699	-0.8188007	365	-19.8632105	-0.3686067
280	-24.0938921	-1.0329522	323	-22.0675875	-0.8113222	366	-19.8394158	-0.3628960
281	-24.0491583	-1.0377111	324	-22.0304235	-0.8045239	367	-19.8118141	-0.3524263
282	-24.0053762	-1.0481807	325	-21.9533290	-0.7902472	368	-19.7718391	-0.3533781
283	-23.9615941	-1.0386629	326	-21.8809934	-0.7750186	369	-19.7204428	-0.3391013
284	-23.9206674	-1.0272415	327	-21.8029471	-0.7635972	370	-19.7111859	-0.3319015
285	-23.8702228	-1.0281933	328	-21.7883437	-0.7648400	371	-19.7033107	-0.3257764
286	-23.8359585	-1.0158201	329	-21.7582132	-0.7674043	372	-19.6673113	-0.3164862
287	-23.7607676	-1.0348557	330	-21.6858776	-0.7531276	373	-19.6443000	-0.3105478
288	-23.7207926	-1.0281933	331	-21.5983134	-0.7359954	374	-19.6301963	-0.3090632
289	-23.6836730	-1.0167718	332	-21.4926653	-0.7264776	375	-19.6081322	-0.3067407
290	-23.6532159	-1.0053504	333	-21.4650636	-0.7102973	376	-19.5424591	-0.3010300
291	-23.5999160	-1.0072540	334	-21.3993905	-0.7160080	377	-19.4863038	-0.2991264
292	-23.5190143	-0.9967844	335	-21.3698852	-0.7083937	378	-19.4862398	-0.2991308

<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>	<i>Точки</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
379	-19.4311003	-0.3029335	416	-18.1490477	0.0259066	453	-17.0183269	0.3461834
380	-19.4377628	-0.3324389	417	-18.1376253	0.0416124	454	-16.9440877	0.3595084
381	-19.4481116	-0.3464097	418	-18.1109754	0.0454195	455	-16.8888842	0.3766405
382	-19.4567985	-0.3581370	419	-18.0976504	0.0625517	456	-16.8482317	0.3717129
383	-19.4263414	-0.3609924	420	-18.0929302	0.0845790	457	-16.8260664	0.3690262
384	-19.4120646	-0.3467156	421	-18.0919397	0.0892016	458	-16.7918022	0.3576048
385	-19.3302112	-0.3324389	422	-18.0514486	0.0940606	459	-16.7594415	0.3595084
386	-19.2455024	-0.3200657	423	-18.0443505	0.0949123	461	-16.7346951	0.4109048
387	-19.1864917	-0.3000782	424	-18.0500612	0.0720695	462	-16.7175630	0.4299404
388	-19.1132043	-0.2905603	425	-18.0024719	0.0758767	463	-16.6547452	0.4508797
389	-19.0770923	-0.2796773	426	-17.9605934	0.0949123	464	-16.5557597	0.4527833
390	-19.0437241	-0.2696211	427	-17.8406686	0.1215623	465	-16.5404827	0.4520889
391	-19.0104116	-0.2524890	428	-17.7721401	0.1329837	466	-16.5138811	0.4508797
392	-18.9152332	-0.2334533	429	-17.7484158	0.1263936	467	-16.5073013	0.4410100
393	-18.8570271	-0.2142968	430	-17.7378759	0.1234659	468	-16.5043544	0.4365895
394	-18.8400422	-0.2087069	431	-17.6535564	0.1422035	469	-16.4986526	0.4280369
395	-18.7991155	-0.1963337	432	-17.6350832	0.1463087	470	-16.4713381	0.4305976
396	-18.7534298	-0.1753944	433	-17.6321382	0.1457732	471	-16.4377384	0.4337476
397	-18.7010817	-0.1573105	434	-17.5932047	0.1386944	472	-16.3939563	0.4375547
398	-18.6553960	-0.1458891	435	-17.5721965	0.1557635	473	-16.3444635	0.4375547
399	-18.6192282	-0.1401784	436	-17.5627476	0.1634408	474	-16.3254278	0.4432654
400	-18.5754462	-0.1297088	437	-17.5061609	0.1667694	475	-16.2492851	0.4489761
401	-18.5335676	-0.1068660	438	-17.4980262	0.1672480	476	-16.2416708	0.4832404
402	-18.5173547	-0.0960573	439	-17.4953944	0.1685639	477	-16.1902744	0.4889511
403	-18.5123042	-0.0926903	440	-17.4561477	0.1881872	478	-16.1614530	0.5004797
404	-18.5107248	-0.0916374	441	-17.4256906	0.2015122	479	-16.1522031	0.5041796
405	-18.4859784	-0.0821196	442	-17.3781014	0.2034158	480	-16.1122281	0.5327332
406	-18.4777502	-0.0829424	443	-17.3228979	0.2224514	481	-16.0341818	0.5289260
407	-18.4760312	-0.0831143	444	-17.2791158	0.2319693	482	-16.0040498	0.5289260
408	-18.4479070	-0.0859267	445	-17.2315266	0.2262586	483	-15.9523283	0.5289260
409	-18.3803304	-0.0821196	446	-17.1820338	0.2319693	484	-15.9104498	0.5251189
410	-18.3508250	-0.0668910	447	-17.1420588	0.2510050	485	-15.8704749	0.5289260
411	-18.2861037	-0.0450000	448	-17.1268303	0.2776549	486	-15.8381142	0.5441546
412	-18.2204306	-0.0221571	449	-17.1363481	0.2985942	487	-15.7829107	0.5460581
413	-18.2134256	-0.0171536	450	-17.1150060	0.3185136	488	-15.7804302	0.5485387
414	-18.1871181	0.0016375	451	-17.1077946	0.3252442	489	-15.7433035	0.5282108
415	-18.1528539	0.0206732	452	-17.0583018	0.3309549			

Справочные материалы

Auzende, J.M. and others (1994). Observation of sections of oceanic crust and mantle cropping out on the southern wall of Kane FZ (N. Atlantic). *Terra Nova*, vol. 6, No. 2, pp. 143–148.

Bakus, G.J. (1977). Marine Research in Alaska (1975–1976). Twenty-eighth Alaska Science Conference, Alaska Division, American Association for the Advancement of Science. September, Anchorage, Alaska. V. 4 Current Research, pp. 39–49.

Ballu, V. and others (1997). Crustal structure of the Mid-Atlantic Ridge south of the Kane Fracture Zone from seafloor and sea surface gravity data. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, American Geophysical Union, 1997, 103 (B2), 10.1029/97JB02542.

Belkin, I. M., Cornillon, P. C. and Sherman, K. (2009). Fronts in large marine ecosystems. *Progress in Oceanography*, vol. 81, Nos. 1–4, pp. 223–236.

Billes, A. and others (2006). First evidence of leatherback movement from Africa to South America. *Marine Turtle News*, vol.111, pp.13–14.

Brandt, A. and others (2018). Composition of abyssal macrofauna along the Vema Fracture Zone and the hadal Puerto Rico Trench, northern tropical Atlantic. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, vol. 148, pp. 35–44.

Cannat, M. and others (1991). A geological cross-section of the Vema Fracture Zone transverse ridge, Atlantic Ocean. *Journal of Geodynamics*, vol. 13, pp. 97–117. Available at [https://doi.org/10.1016/0264-3707\(91\)90034-C](https://doi.org/10.1016/0264-3707(91)90034-C).

Da Silva, A.C.C.D. and others (2011). Satellite-tracking highlights multiple foraging strategies and threats for olive ridley turtles in Brazil. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 443, pp. 237–247.

Dunn, D.C. and others (2018). A strategy for the conservation of biodiversity on mid-ocean ridges from deep-sea mining. *Science Advances*, vol. 4, No. 7: eaar4313. Available at <https://doi.org/10.1126/sciadv.aar4313>.

Devey, C. W. and others (2018). Habitat characterization of the Vema Fracture Zone and Puerto Rico Trench. *Deep Sea Research. Part II: Topical Studies in Oceanography*, vol. 148, pp. 7–20. DOI: 10.1016/j.dsr2.2018.02.003.

Fischer, J. and others (1996). Deep water masses and transports in the Vema Fracture Zone. *Deep Sea Research*, vol. 43 (Part 1), pp. 1067–1074. DOI: 10.1016/0967-0637(96)00044-1.

Fonteneau, A. and Soubrier, P. P. (1996). Interactions between tuna fisheries: A global review with specific examples from the Atlantic Ocean. In: Shomura, R.S., Majkowski, J. and Harman, R.F., eds. Status of Interactions of Pacific Tuna Fisheries in 1995. Proceeding of the Second Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Expert Consultation on Interactions of Pacific Tuna Fisheries, Shimizu, Japan, 23–31 January 1995. FAO Fisheries Technical Paper, No. 365 (Rome, FAO, 1996).

Fretey, J., Billes, A. and Tiwari, M. (2007). Leatherback, *Dermochelys coriacea*, nesting along the Atlantic coast of Africa. *Chelonian Conservation and Biology*, vol. 6, pp. 126–129.

Gebruk, A. V., Budaeva, N. E. and King, N. J. (2010). Bathyal benthic fauna of the Mid-Atlantic Ridge between the Azores and the Reykjanes Ridge. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, vol. 90, No. 1, pp. 1–14.

- Georges, J.Y. and others (2007). Meta-analysis of movements in Atlantic leatherback turtles during the nesting season: conservation implications. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 338, pp. 225–232.
- German, C. R. and others (2011). Deep-water chemosynthetic ecosystem research during the census of marine life decade and beyond: a proposed deep-ocean road map. *PLOS One*, vol. 6, No. 8: e23259.
- Gibbons, M. J. (1997). Pelagic biogeography of the South Atlantic Ocean. *Marine Biology*, vol. 129, pp. 757–768.
- Hastetun, J. and others (2015). *Cladorhizidae* (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida) of the deep Atlantic collected during Ifremer cruises, with a biogeographic overview of the Atlantic species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, vol. 95, No. 7, pp. 1311–1342. DOI:10.1017/S0025315413001100.
- Huang, R. X. and Jin, X. (2002). Deep circulation in the South Atlantic induced by bottom-intensified mixing over the mid-ocean ridge. *Journal of Physical Oceanography*, vol. 12, pp. 1150–1164.
- Kastens, K. and others (1998). The Vema Transverse Ridge (Central Atlantic). *Marine Geophysical Researches*, vol. 20, No. 6, pp. 533–556. Available at <https://doi.org/10.1023/A:1004745127999>.
- Krylova, E.M., Sahling, H. and Janssen, R. (2010). Abyssogena: a new genus of the family Vesicomidae (Bivalvia) from deep-water vents and seeps. *Journal of Molluscan Studies*, vol. 76, No. 2, pp.107–132.
- Lagabriele, Y. and others (1992). Vema Fracture Zone (central Atlantic): Tectonic and magmatic evolution of median ridge and the eastern ridge-transform intersection domain. *Journal of Geophysical Research*, vol. 97 (B12), pp. 17331–17351.
- Mamaloukas-Frangoulis, V. and others (1991). In-situ study of the eastern ridge-transform intersection of the Vema Fracture Zone. *Tectonophysics*, vol. 190, pp. 55–71.
- Monniot, F. and Monniot, C. (2003). Ascides de la pente externe et bathyale de l'ouest Pacifique. *Zoosystema*, vol. 25, No. 4, pp. 681–749.
- Müller, R. D. and Roest, W. R. (1992). Fracture Zones in the North Atlantic from combined Geosat and Seasat Data. *Journal of Geophysical Research*, vol. 97 (B3), pp. 3337–3350.
- Perez, J.A.A. and Bolstad, K. S. R. (2011). Cephalopod diversity in micronekton trawls over the Mid-Atlantic ridge and Walvis ridge, South-Atlantic Ocean. XIV Congresso Latino Americano de Ciências do Mar – COLACMAR. Balneário Camboriu, Brazil, November, 2011.
- Perez, J. and others (2012). Patterns of life on the Southern Mid-Atlantic Ridge: compiling what is known and addressing future research. *Oceanography*, vol. 25, pp. 16–31. Available at <https://doi.org/10.5670/oceanog.2012.102>.
- Purdy, G. M., Rabinowitz, P. D. and Velterop, J. J. A. (1979). The Kane fracture zone in the central Atlantic Ocean. *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 45, No. 2, pp. 429–434.
- Robinson, L. F. JCO94 Tropic Cruise Equatorial Atlantic (2013). Available at <https://www.bodc.ac.uk/resources/inventories/cruise_inventory/reports/jc094.pdf>.
- Rosa, R. and others (2008). Large-scale diversity patterns of cephalopods in the Atlantic open ocean and deep sea. *Ecology*, vol. 89, No. 12, pp. 3449–3461.

Wei, C. and others. (2010). Global Patterns and Predictions of Seafloor Biomass Using Random Forests. *PLoS One*, vol. 5, No. 12, pp. 1–15.

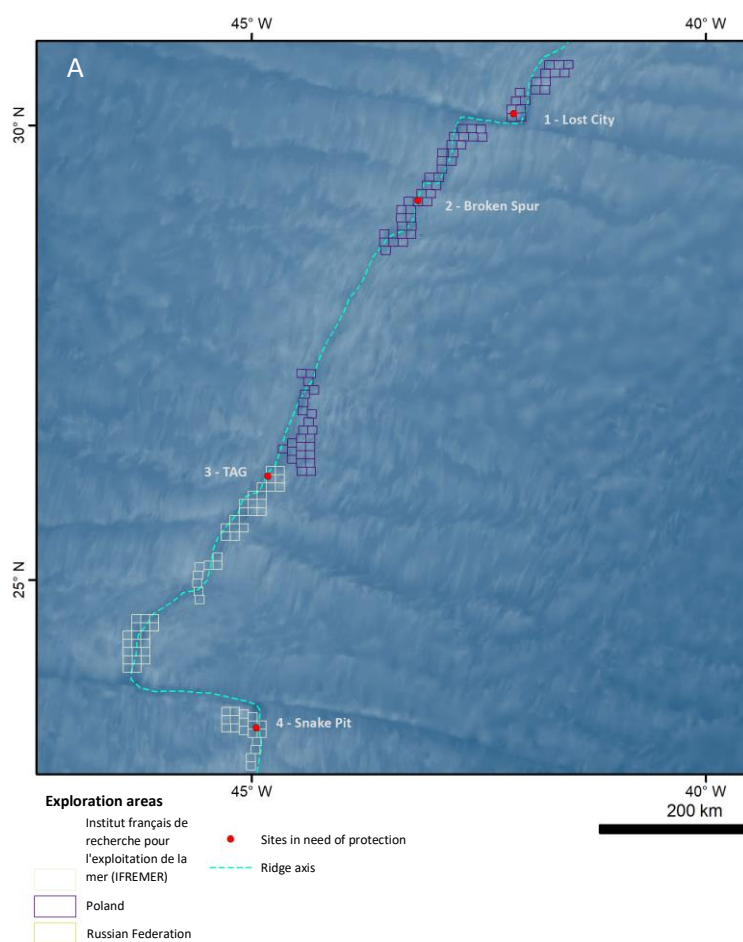
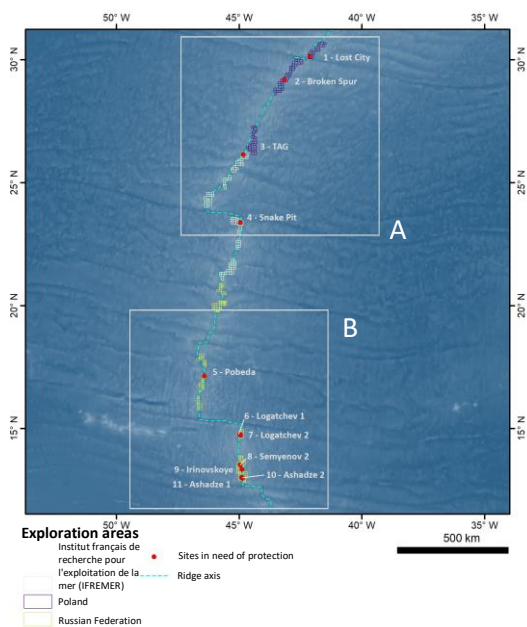
Witt, M.J. and others (2011). Tracking leatherback turtles from the world's largest rookery: assessing threats across the South Atlantic. *Proceeding of the Royal Society B*, No. 278, pp. 2338–2347.

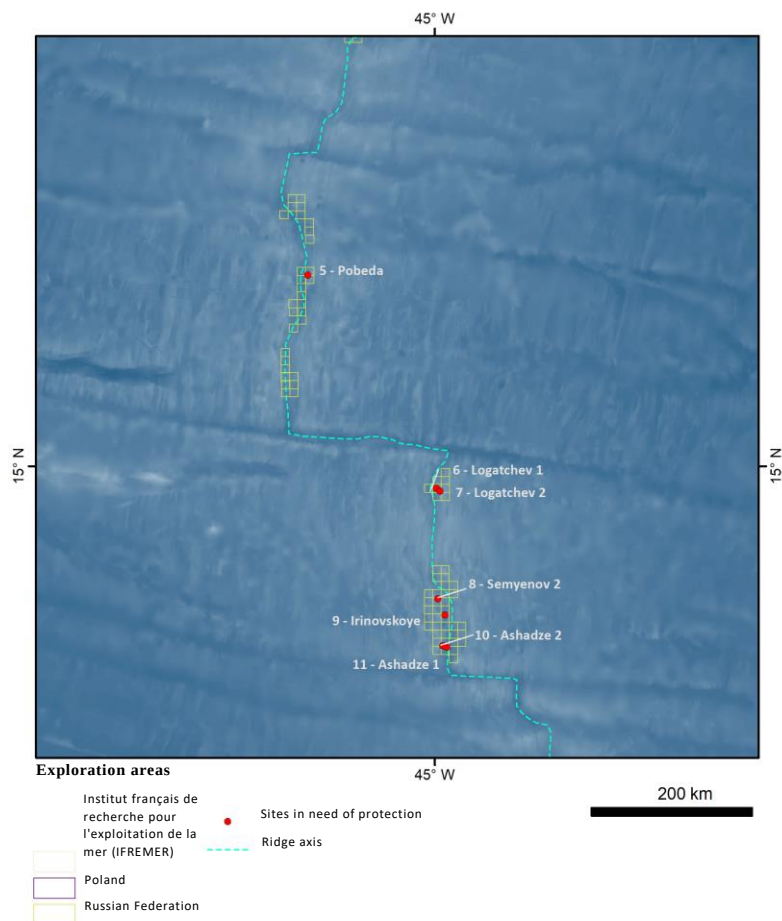
Young, P. (1998). Cirripeds (Crustacea) from the Mid-Atlantic Ridge collected by the submersible Nautilie. *Cahiers de Biologie Marine*, vol. 39, pp. 109–119.

Приложение II

Список участков, нуждающихся в защите, с координатами

Карты участков, нуждающихся в защите





I. Гидротермальные источники: справочная информация

1. Цель обозначения некоторых районов участками, нуждающимися в защите, состоит в том, чтобы сохранить в них конкретные образцы экосистем и местообитаний, уязвимых к нарушениям или воздействию человеческой деятельности. В настоящее время только активные гидротермальные источники определяются как регионально важные мелкомасштабные экосистемные объекты, которые потенциально нуждаются в защите. В общей сложности вдоль Срединно-Атлантического хребта было выявлено 11 таких участков, некоторые из которых являются предметом исследований научного сообщества и контракторов. Некоторые участки являются предметом десятилетнего или более длительного изучения. Кроме того, еще 12 предполагаемых участков были выявлены, но не исследованы. В настоящее время не обнаружено и не проанализировано никаких других мелкомасштабных участков, как то: коралловые сады, биогенные местообитания губок или осадочные среды обитания.

II. Описание участков, нуждающихся в защите¹⁵

1. «Лост сити», идентификатор узла 967

2. Гидротермальный участок «Лост сити» был обнаружен в 2000 году (Kelley and others, 2001 and 2005; Blackman and others, 2001) на массиве Атлантис (комплекс океанического ядра), 30° с. ш., Срединно-Атлантический хребет; он ограничен с юга разломной зоной Атлантис. На сегодняшний день он остается уникальным участком среди гидротермальных систем, характеризующимся диффузно выходящими, низкотемпературными (максимум 90 °C) карбонатными монолитами (30–60 м в высоту) на относительно мелководном (720–800 м) участке Срединно-Атлантического хребта. Участок расположен на коре возрастом 1,5 млн лет на расстоянии около 15 км от оси спрединга. В донных флюидах преобладает тепло и продукты экзотермической серпентинизации перидотита (ультрамафические породы), а не реакции морской воды с базальтом. Флюиды на участке «Лост сити» щелочные (pH от 9 до 11), богаты водородом и метаном и лишены растворенных металлов. В фауне источников «Лост сити» визуально преобладают американский полиприон (*Polyprion americanus*), слитножаберные угри (*Synaphobranchus kaupii*) и крупные крабы-гериониды (Kelley others, 2005). Гидротермальные источники «Лост сити» рассматриваются как современный аналог условий, в которых могла зародиться жизнь на Земле (Sojo and others, 2016), происходит абиогенное производство органического углерода (Proskurowski and others, 2008) и существуют условия, сходные с теми, которые могут поддерживать жизнь в океанах внесемных планетарных тел (Judge, 2017). «Лост сити» был признан также потенциальным объектом выдающейся универсальной ценности в открытом море (Freestone and others, 2016).

Местонахождение

Широта: 30.1250

Долгота: -42.1183

Количество гидротермальных участков в пределах поля гидротермальных источников: 4

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/lost-city>

2. «Брокен спур», идентификатор узла 663

3. Участок «Брокен спур» включает в себя по меньшей мере три гидротермально активных (365°C) возвышенности (высотой до 40 м) и две выветрившиеся сульфидные возвышенности на неовулканическом хребте рифтовой долины (3100 м). Жерловые флюиды прозрачные, с диффузным (50°C) выбросом у основания труб (Murton and others, 1994 and 1995; Vereshchaka and others, 2002). Количественные исследования жерловых сообществ на участке «Брокен спур» были представлены в работах Rybakova and Galkin (2015) и Copley and others (1997). Никаких изменений в плотности посадки креветок с интервалом в 15 месяцев обнаружено не было (Copley and others, 1997). Участок «Брокен спур» отличается от других гидротермальных участков на Срединно-Атлантическом хребте тем, что гидротермальные флюиды имеют повышенную концентрацию сульфидов и низкую концентрацию метана (Desbruyères and others, 2000).

¹⁵ Приведенные ниже описания являются кратким изложением описаний, содержащихся в добавлении 1 к приложению X к докладу о семинаре по региональному плану экологического обустройства для района северной части Срединно-Атлантического хребта, который размещен на веб-сайте https://www.isa.org.jm/files/documents/Evora%20Workshop_3.pdf.

4. Креветка *Rimicaris exoculata* отличается низкой плотностью посадки, за исключением больших популяций в одной структуре (Copley and others, 1997). Другие преобладающие таксоны, эндемичные для отдельных активных гидротермальных источников на Срединно-Атлантическом хребте, включают крабов (*Segonzacia mesatlantica*), нематод, лимпетов и анемонов (*Parasicyonis ingolfi*). Возможно, самой уникальной особенностью гидротермального поля «Брокен спур» является то, что в этом районе скрещиваются два вида мидий (северный вид *Bathymodiolus azoricus* и южный вид *B. puteoserpentis*) (O'Mullan and others, 2001; Breusing and others, 2016). Этот участок характеризуется высоким разнообразием микроместообитаний с различными градиентами температуры, флюидных потоков и минеральных субстратов (Murton and others, 1994 и 1995; Copley, 1997). Виды мидий на участке «Брокен спур» являются биоинженерами, которые принимают сопутствующие сообщества беспозвоночных (Rybakova and Galkin, 2015).

Местонахождение

Широта: 29.1700

Долгота: -43.1717

Количество гидротермальных источников: не менее трех возвышенностей

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/broken-spur>

3. «ТАГ», идентификатор узла 1181

5. Активный гидротермальный участок «ТАГ», расположенный в базальтовом слое, на сегодняшний день является крупнейшим известным месторождением сульфидов в системе Срединно-Атлантического хребта на номинальной глубине 3500 м (Karson and others, 2015). Это сложная среда, с высокотемпературными комплексами черных курильщиков и крупным осадочным шлейфом с более низкотемпературным, диффузным потоком. Гидротермальная активность на этом участке поддерживалась на протяжении не менее 150 000 лет, причем эпизодическая высокотемпературная активность продолжалась десятки — сотни лет (Lalou and others, 1990 и 1995). Помимо гидротермально активной возвышенности «ТАГ», в этом районе имеется множество неактивных или потухших сульфидных возвышенностей, недавно нанесенных на карту Мертоном и другими (Murton and others (2019)). В биомассе активного участка «ТАГ» преобладают плотные скопления «слепых» креветок (*Rimicaris exoculata*) на трубах черных курильщиков. Стратегиям нагула этих креветок, их вторичным глазам, модифицированным для обнаружения тусклых источников света, а также их репродуктивной биологии и связности посвящено немало научных статей. В более низкотемпературном сульфидном осадочном шлейфе в изобилии встречаются анемоны, питающиеся креветками (*Maractis rimicarivora*). На активной возвышенности «ТАГ» пока отсутствуют мидии (Galkin and Moskalev, 1990), хотя они были обнаружены на всех остальных известных активных гидротермальных участках в северной части Срединно-Атлантического хребта. Поскольку на активной возвышенности «ТАГ» находятся крупные (Van Dover and others, 1988; Gebruk and others, 1993; Copley and others, 2007) и стабильные (Copley and others, 1997 и 2007) популяции *Rimicaris exoculata* и *Maractis rimicarivora* (Copley and others, 1997), эти популяции считаются важными исходными популяциями для соответствующих метапопуляций, т. е. этот участок имеет большое значение как репродуктивный район.

Местонахождение

Широта: 26.1367

Долгота: -44.8267

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/tag>**4. «Снейк пит», идентификатор узла 1128**

6. Гидротермальное поле «Снейк пит», расположенное на вершине хребта «Снейк пит», получило свое название из-за обилия синафобранхидных слитно-жаберных угрей (*Polyphidius saldanhai*), которые были замечены во время погружения аппарата «Алвин» в 1986 году. Это высокотемпературное поле было впервые обнаружено во время экспедиции по исследованию участка в рамках Программы океанического бурения в 1985 году (Karson and others, 1987) и в дальнейшем изучено геологами во время серии погружений французского подводного аппарата в 1988 году (Gente and others, 1991). «Снейк пит» находится в 25 км к югу от разлома Кейн. Глубина долины составляет 3800 м, ширина — 15 км, а морское дно состоит из тектонизированной базальтовой лавы (Karson and others, 1987). Формирование грабена произошло 2850–2500 лет назад, а возраст наиболее древних сульфидов составляет около 4000 лет (Lalou and others, 1995). Таким образом, «Снейк пит» намного моложе, чем поле гидротермальных источников «ТАГ». Это поле расположено на южном фланге самого высокого вулканического конуса. Оно состоит из трех возвышенностей. Площадь поля составляет 45 000 м², а само оно разделено на отдельные зоны, каждая из которых характеризуется наличием большой осыпной возвышенности в несколько метров, на вершине которой находятся действующие и потухшие источники (Fouquet and others, 1993; Honnorez and others, 1990). Наиболее активная возвышенность и более крупные сульфидные залежи находятся на востоке; буровые работы на этом объекте были проведены на этапе 106 Программы океанического бурения (Fouquet and others, 1993). Поле «Снейк пит» особенно примечательно своим высоким геохимическим и минералогическим разнообразием (Fouquet and others, 1993; Honnorez and others, 1990; Kase and others, 1990).

7. Активная зона насчитывает не менее 12 активных структур, разделенных осыпью из неповрежденных неактивных труб, массивных сульфидных блоков и отложений гидротермальных осадков (Karson and others, 1987; Karson and Brown, 1988). Высокотемпературные (366 °C) флюиды выходят из труб черных курильщиков, а низкотемпературные (226 °C) просачиваются из сульфидных куполов (Karson and Brown, 1988).

8. Поле «Снейк пит», расположенное примерно в 300 км к югу от участка «ТАГ», насчитывает четыре известных активных участка: «Мус» (Elan), «Бихайв» (Les Ruches), «Фир три» (Le Sapin) и «Нейл» (Le Clou), — а также активный участок, который недостаточно хорошо изучен (La Falaise), и несколько низкотемпературных участков. Наиболее активным в плане выбросов является участок Les Ruches (100 м²). На этой возвышенности находится комплекс из нескольких активных сульфидных структур (высотой ~>10 м), а также неактивные трубы. Участок Elan (3500 м, 80 м²) особенно выделяется наличием труб с вертикальными каналами, а также крупных ульев и фланцев, которые делают его похожим на лосиные рога; информации о таком типе структуры больше не поступало ни с одного другого участка. В центре поля гидротермальных источников находится возвышенность Le Sapin высотой 22 м и площадью в несколько м², характеризующаяся зонами низкотемпературного диффузного потока. В западной части поля участки Le Clou (40 м²) и La Falaise образуют один

крупный участок протяженностью с севера на юг, площадью ~130–160 м и высотой 65 м.

9. По сравнению с участком «ТАГ» сульфидные возвышенности на участке «Снейк пит» небольшие, при этом на поверхности высокотемпературных труб проживают плотные популяции креветок *Rimicaris exoculata* (Segonzac, 1992). Кроме того, там были замечены три других вида креветок (*Rimicaris chacei*, *Mirocaris fortunata*, *Alvinocaris markensis*). Были замечены также питомники креветок, а также места кладки яиц брюхоногих моллюсков (Sarrazin, личные наблюдения). В отличие от участка «ТАГ», на участке «Снейк пит» обитают мидии (*Bathymodiolus puteoserpentis*), распространение которых ограничено участками Elan и Le Clou (Vereshchaka and others, 2002). Плотные скопления пельтоспиридных брюхоногих моллюсков можно обнаружить в высокотемпературных местообитаниях (Sarrazin and others, готовится к публикации). Брюхоногие моллюски *Phymothyncus*, анемоны и офиуриды колонизируют менее активные зоны, расположенные у основания активных участков. Особенно многочисленны бельдюговые (*Pachycara thermophilum*) (Sarrazin, личные наблюдения). Описание биологического сообщества участка «Снейк пит» было впервые представлено Сегонзаком и другими (Segonzac and others, 1992), а количественное исследование биоразнообразия, связанного с плантациями мидий на этом участке, было представлено Турнипсидом и другими (Turnipseed and others, 2003). Как и другие активные гидротермальные участки на Срединно-Атлантическом хребте, участок «Снейк пит» неоднократно исследовался учеными, отчасти благодаря тому, что он находится в контрактном районе Франции (экспедиции Bicosе в 2014 и 2018 годы; экспедиция Hermine в 2017 году). Объектами последних биологических исследований были связность (Breusing and others, 2016), физиологическая устойчивость (Ravaux and others, 2019), микробные симбионты (Zbinden and others, 2017; Apremont and others, 2018) и рассеянные металлы (Demina and Galkin, 2016).

Местонахождение

Широта: 23.3683

Долгота: -44.9500

Количество гидротермальных участков в пределах поля гидротермальных источников: 4

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/snake-pit>

5. «Победа»

Введение

10. Во время видеопрофилирования в этом районе были зафиксированы признаки современной гидротермальной активности. Там же были обнаружены обширные поля раковин *Bathymodiolus puteoserpentis* и *Thyasira* sp. и взяты образцы двустворчатых моллюсков с помощью телегрейфера и геологического квадратного пробоотборника.

Местонахождение

«Победа-1»

Глубина: 1950 — 2400

Широта: 17.145

Долгота: -46.408

«Победа-2»

Глубина: 2800–3100

Широта: 17.138

Долгота: -46.403

6. «Логачев-1», идентификатор узла 960

11. Участок «Логачев-1» глубиной 2900–3050 м, ранее известный как «14-45», был открыт в 1993–1994 годах во время седьмой экспедиции научно-исследовательского судна «Профессор Логачев» (Batuyev and others, 1994). Участок «Логачев-1» простирается примерно на 600 м с северо-запада на юго-восток и включает в себя по меньшей мере девять гидротермальных участков различных размеров и типов (перечислены с северо-запада на юго-восток): «Квест», «Анин сад», «Ирина-2», «Участок F», «Участок B», «Ирина-1», «Канделябра», «Анна-Луиза» и «Участок A» (Borowski and others, 2008; Fouquet and others, 2008). Основные геологические особенности гидротермальной системы «Логачев-1» включают ее связь с габбро-перидотитами, расположение вблизи вершины рифтовой стены и образование «дымящихся кратеров». Разнообразие местообитаний включает в себя комплекс активных труб («Ирина-2»), «дымящийся кратер» («Анна-Луиза»), крупное рудное тело сульфидов («Ирина-1») и участки диффузного потока («Анин сад» и «Участок F»).

12. Жерловое сообщество «Логачев» было описано в работе Gebruk and others (2000). В работе Van Dover and Doerries (2005) было опубликовано количественное исследование плантаций мидий. Анализ симбиоза между двустворчатыми моллюсками (*Bathymodiolus*, *Thyasira* и *Abyssogena*) и бактериями, основанный на гистологических наблюдениях (просвечивающая электронная микроскопия), и между стабильными изотопами азота и углерода, был опубликован в работе Southward and others (2001). Наиболее яркой биологической особенностью этого гидротермального поля является существование на участке «Анин сад» большой популяции везикомиидных моллюсков, а также небольших популяций тиасирид *Thyasira* (*Parathyasira*) и мидий *Bathymodiolus puteoserpentis*. Это единственная известная живая популяция везикомиид к северу от экватора на Срединно-Атлантическом хребте. Эти моллюски были отнесены к роду *Ectenagena* aff. *kaikoi* в работе Gebruk and others (2000), но оказалось, что они принадлежат к новому роду и виду *Abyssogena southwardae* (Krylova and others, 2010). Биомасса на плантации мидий на участке «Ирина-2» превышала 70 кг на м² (влажный вес с раковинами) и была самой высокой из всех известных среди полей гидротермальных источников Срединно-Атлантического хребта (Gebruk and others, 2000). В целом, в районе «Логачев» преобладают мидии, что можно объяснить наличием в их жабрах двух типов симбионтов — метанооксиляющих (доминирующий тип) и серооксиляющих (Southward and others, 2001). Одной из особенностей комплекса труб на участке «Ирина-2» является наличие крупной популяции креветок *Rimicaris exoculata*. К отличительным особенностям поля «Логачев» относятся большая численность офиур *Ophioctenella acies* (на участке «Ирина-2» их насчитывается более 80 процентов от общей численности особей (Van Dover and Doerries, 2005)) и высокая биомасса и плотность популяции видов *Phymorhynchus* (*P. moskalevi*, *P. ovatus* и *P. carinatus*) (Gebruk and others, 2010).

13. Динамика сообщества в десятилетнем масштабе на участке «Логачев» была исследована в работе Gebruk and others (2010). На основе сравнения данных за март 2007 года и июль 1997 года был сделан вывод о том, что наиболее значительные изменения в сообществе произошли на участке «Ирина-2». Так,

плотность популяции хищных брюхоногих моллюсков *Phymorhynchus* spp. резко возросла — более чем в четыре раза. Также было отмечено некоторое увеличение численности офиур *Ophiostenella acies*. За тот же 10-летний период на участке «Анин сад» исчезла популяция везикомиид, причем по всей территории поля «Логачев-1» не наблюдалось никаких признаков ее восстановления (Gebruk and others, 2010).

Местонахождение

Широта: 14.7520

Долгота: -44.9785

Количество гидротермальных участков в пределах поля гидротермальных источников: 10

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/logatchev>

7. «Логачев-2», идентификатор узла 961

14. Участок «Логачев-2» находится в 5,5 км к юго-востоку от участка «Логачев-1» на глубине 2640–2760 м. Этот участок тоже был открыт в 1993–1994 годах одновременно с участком «Логачев-1» (Batuyev and others, 1994).

15. На склоне возвышенности было обнаружено обширное поле (несколько десятков метров в поперечнике) раковин мертвых мидий (*B. puteoserpensis*), а на вершине возвышенности — слабоактивная труба, выбрасывающая мерцающую воду. Раковины мидий все еще сохраняли свой периостракум, что указывает на недавний катастрофический распад большой популяции, по всей очевидности в результате быстрого замедления гидротермальной активности. На единственной активной трубе было замечено лишь несколько живых мидий, а также креветки *Chorocaris chasei* и *Mirocaris fortunata* (Gebruk and others, 2010).

Местонахождение

Широта: 14.7200

Долгота: -44.9380

Количество гидротермальных участков в пределах поля гидротермальных источников: 1

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/logatchev-2>

8. «Семенов-2», идентификатор узла 1122

16. Это поле было обнаружено в ходе тридцатой экспедиции научно-исследовательского судна «Профессор Логачев» в 2007 году (Bel'tenev and others, 2007). На нем находится пять гидротермальных участков, и один из них, «Семенов-2», является активным (Bel'tenev and others, 2009). Расстояние от оси хребта варьируется от 0,5 км («Семенов-4») до 10,5 км («Семенов-1») (Cherkashov and others, 2017). Активный участок «Семенов-2» расположен в 3,5 км от оси на глубине 2360–2580 м и связан с базальтами. Участок состоит из двух залежей (сульфидные возвышенности и продукты распада сульфидов). Размеры залежей составляют 600 × 400 м и 200 × 175 м соответственно. Возраст участка оценивается в диапазоне от 3,1 до 76 тыс. лет (Cherkashov and others, 2017).

17. Информация о биоте получена с единственной станции опробирования телеграфом (станция 275); пробоотбор был взят на 13° 30.82' с. ш., 44° 57.78' з. д., на глубине 2441 м. В пробе было предварительно выявлено не менее 12 таксонов, включая мидию *Bathymodiolus puteoserpentis*, брюхоногого

моллюска *Phymorhynchus ovatus*, полихеты *Amathys lutzi* и *Levensteiniella* sp., пикногонид *Sericosura heteroscela*, креветок *Alvinocaris markensis* и *Opaepel susannae*, краба *Segonzacia mesatlantica* и офиуры *Ophioctenella acies* (Bel'tenev and others, 2009).

18. Особый интерес представляет информация о креветках *O. susannae* (шесть экземпляров в пробе). Информация об этом виде поступила из двух районов к югу от экватора на Срединно-Атлантическом хребте: «Лилипут» (9° 32' ю. ш., 1500 м) и «Систерс пик» (4° 48' ю. ш., 2986 м) (Komai and others, 2007). Новая информация о виде *O. susannae* к северу от экватора важна для понимания взаимоотношений фауны гидротермальных источников к северу и югу от экватора на Срединно-Атлантическом хребте.

Местонахождение

Широта: 13.5137

Долгота: -44.9630

Количество гидротермальных участков в пределах поля гидротермальных источников: 5

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/semyenov>

9. «Ириновское», идентификатор узла 982 (бывший Срединно-Атлантический хребет, 13° 19' с. ш. комплекса океанического ядра)

19. Гидротермальное поле «Ириновское», исследованное во время погружений 553 и 557 ТНПА (телеуправляемого необитаемого подводного аппарата), расположено на северном участке рифленой поверхности 13°20' с. ш., в 1,8 км от среза подножия в направлении простирания. Соединяющиеся поднятия возвышаются над окружающим морским дном на 10–20 м, маскируя рифление поверхности отделения на площади от 300 до 200 м в направлениях поперек и вдоль простирания соответственно. Во время двух погружений ТНПА были обнаружены два активных источника на вершине гидротермальных возвышенностей — «Актив пот» и «Пиннакл ридж». Оба показывают выход флюидов черных курильщиков температурой 365 °С из котлообразных структур высотой от 1 до 2 метров с большими выходными отверстиями (несколько дециметров в диаметре), которые явно связаны с очень высокими потоками тепла и массы. В ходе первоначальных исследований не было замечено соответствующей макрофауны, а бактериальные маты и диффузный низкотемпературный отток наблюдались только в непосредственной близости к этим двум активным источникам. На близлежащих гидротермальных возвышенностях видны как упавшие, так и стоящие гидротермальные трубы высотой до 10 м (Escartin and others, 2017).

Местонахождение

Широта: 13.3333

Долгота: -44.9000

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/mar-13-19n-occ>

10. «Ашадзе-2», идентификатор узла 647

20. Участок «Ашадзе-2» был обнаружен в результате наблюдений за аномалиями электрического потенциала (ЭП), зарегистрированных глубоководной буксируемой системой RIFT во время экспедиции 2003 года (Fouquet and others,

2008). В 2,5 милях к северо-западу от участка «Ашадзе-1» на серпентинизированных перидотитах находятся скопление черных курильщиков. Поле «Ашадзе-2» находится в северной части широкой террасы и имеет небольшой активный кратер со смесью карбонатов и сульфидов с высоким содержанием меди. В работе Fouquet and others (2008) говорится следующее: «На участке “Ашадзе-2” большая группа курильщиков встречается в кратерообразном углублении диаметром около 25 м на дне грабенообразной структуры. Эта структура может указывать на иногда взрывной характер выбросов гидротермальных флюидов». Было замечено два типа гидротермальных залежей: массивные сульфиды с высоким содержанием меди, связанные с черными курильщиками, и карбонатно-сульфидные трубы (Fouquet and others, 2007). Данные научных исследований показывают, что «поле “Ашадзе-2” является необычным; небольшой активный кратер можно интерпретировать как гидротермальный вулкан, сформировавшийся из смеси карбонатов и вторичных сульфидов меди и хлоридов меди. Массивные сульфидные трубы связаны с активными курильщиками в центре кратера» (Fouquet and others, 2008). Эта необычная система может дать ценные сведения о функциональной динамике систем гидротермальных источников.

Биологические данные по этим залежам пока отсутствуют.

Местонахождение

Широта: 12.9917

Долгота: -44.9067

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/ashadze-2>

11. «Ашадзе-1», идентификатор узла 646

21. Участок «Ашадзе-1» (12° 58' с. ш., 44° 51' з. д., глубина 4080 м) — это самое глубокое из известных активных полей гидротермальных источников на Срединно-Атлантическом хребте. Гидротермальный участок «Ашадзе-1» представляет собой группу из трех очень активных черных курильщиков. На вершине небольшой возвышенности находится длинная труба высотой 2 м (Fabri and others, 2011). Микроместообитания отличаются большим разнообразием, в частности был обнаружен комплекс сульфидных структур, представляющий собой высокопоточные/диффузно-поточные местообитания, которые обеспечивают необходимые градиенты температуры/флюидов/субстрата для фауновых сообществ гидротермальных источников (там же). Это поле черных курильщиков на серпентинизированных перидотитах, расположенное у подножия западного склона рифтовой долины Срединно-Атлантического хребта, и это самое глубокое активное поле черных курильщиков, известное по состоянию на 2009 год (см. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/ashadze>).

22. Первыми на этом участке были замечены многочисленные прозрачные и черные курильщики и на удивление небольшое количество известных симбиотических видов, преобладающих на других гидротермальных участках на Срединно-Атлантическом хребте. Наиболее многочисленными видами на участке «Ашадзе-1» являются те, которые обычно встречаются на периферии гидротермальных сообществ: морские анемоны *Maractis rimicarivora* и хетоптеридные полихеты *Phyllochaetopterus* sp. Nov. (там же). Будучи самым глубоким полем гидротермальных источников на Срединно-Атлантическом хребте, этот участок характеризуется значительной популяцией фауны гидротермальных источников на глубине (там же), что позволяет ему поддерживать связность вдоль более глубоких участков хребта. Здесь обитают многочисленные популяции амфиномидных полихет *Archinome* sp. и чешуйчатых червей (*Polynoidae*), таких как

Iphionella sp. и *Levensteiniella iris*. На участке присутствуют также два вида брюхоногих моллюсков (*Phymorhynchus*), которые считаются хищниками или некрофагами. У основания труб были собраны пикногониды. Плотоядный/некрофагический уровень также представлен крабом *Segonzacia mesatlantica* и бельдюговой рыбой *Rachycara thermophilum*. На участке присутствуют некоторые галатеиды (Fouquet and others, 2008). Участок «Ашадзе-1» может стать «мостиком» на пути распространения видов вдоль Срединно-Атлантического хребта между участком «Логачев» и районами к югу от экватора (там же, 2011).

Местонахождение

Широта: 12.9733

Долгота: -44.8633

См. <https://vents-data.interridge.org/ventfield/ashadze>

Координаты участков, нуждающихся в защите, согласно Географической информационной системе

Участок, нуждающийся в защите	Долгота	Широта
«Лост сити»	-42.1183000	30.1250000
«Брокен спур»	-43.1717000	29.1700000
«ТАГ»	-44.8267000	26.1367000
«Снейк пит»	-44.9500000	23.3683000
«Победа»	-46.4166670	17.1333330
«Логачев-1»	-44.9785000	14.7520000
«Логачев-2»	-44.9380000	14.7200000
«Семенов-2»	-44.9630000	13.5137000
«Ириновское»	-44.8833330	13.3333330
«Ашадзе-2»	-44.9067000	12.9917000
«Ашадзе-1»	-44.8633000	12.9733000

Справочные материалы

Apremont, V. and others (2018). Gill chamber and gut microbial communities of the hydrothermal shrimp *Rimicaris chacei* Williams and Rona 1986: A possible symbiosis. *PLoS One*, vol. 13, No. 11: e0206084.

Batuyev, B.N. and others (1994). Massive sulfide deposits discovered at 14°45'N, Mid-Atlantic Ridge. *BRIDGE Newsletter*, vol. 6, pp. 6–10.

Beltenev, V. and others (2007). A new hydrothermal field at 13°30'N on the Mid-Atlantic Ridge. *InterRidge News*, vol. 16, pp. 9–10.

Beltenev, V. and others (2009). New data about hydrothermal fields on the Mid-Atlantic Ridge between 11-14 N: 32nd Cruise R/V *Professor Logatchev*. *InterRidge News*, vol. 18, pp. 13–17.

Blackman, D., Karner, G. D. and Searle, R.C. (2001). Seafloor Mapping and Sampling of the MAR 30°N Oceanic Core Complex-MARVEL (Mid-Atlantic Ridge Vents in Extending Lithosphere) 2000. *InterRidge News*, vol. 10, No. 1, pp. 33–36.

Boetius, A. (2005). Lost city life. *Science*, vol. 307, No. 5714, pp. 1420–1422.

Borowski, C., Petersen, S. and Augustin, N. (2008). New coordinates for the hydrothermal structures in the Logatchev vent field at 14°45'N on the Mid-Atlantic Ridge: Supplement to article in *InterRidge News*, vol. 16, *InterRidge News*, vol. 17, p. 20.

Breusing, C. and others (2016). Biophysical and population genetic models predict the presence of “phantom” stepping stones connecting Mid-Atlantic Ridge vent ecosystems. *Current Biology*, vol. 26, pp. 2257–2267. DOI:10.1016/j.cub.2016.06.062.

Cherkashov G. and others (2017). Sulfide geochronology along the Northern Equatorial Mid-Atlantic Ridge. *Ore Geology Reviews*, vol. 87, pp.147–154.

Copley, J. T. P. and others (1997). Spatial and interannual variation in the faunal distribution at Broken Spur vent field (29°N, Mid-Atlantic Ridge). *Marine Biology*, vol. 129, pp. 723–733. DOI:10.1007/s00227005t0215.

Copley, J. T. P., Jorgensen, P. B. K. and Sohn, R. A. (2007). Assessment of decadal-scale ecological change at a deep Mid-Atlantic hydrothermal vent and reproductive time-series in the shrimp *Rimicaris exoculata*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, vol. 87, No. 4, pp. 859–867.

Desbruyères, D. and others (2000). A review of the distribution of hydrothermal vent communities along the northern Mid-Atlantic Ridge: dispersal vs. environmental controls. *Hydrobiologia*, vol. 440, pp. 201–216.

Demina, L. L. and Galkin, S. V. (2016). Factors controlling the trace metal distribution in hydrothermal vent organisms. In *Trace Metal Biogeochemistry and Ecology of Deep-Sea Hydrothermal Vent Systems* (pp. 123–141). Springer, Cham, Fouquet and others, 1993.

Escartin, J. and others (2017). Tectonic structure, evolution, and the nature of oceanic core complexes and their detachment fault zones (13°20' N and 13°30' N, Mid Atlantic Ridge), Geochemistry, Geophysics, Geosystem 18, DOI:10.1002/2016GC006775.

Fabri, M.-C. and others (2011). The hydrothermal vent community of a new deep-sea field, Ashadze-1, 12°58'N on the Mid-Atlantic Ridge. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, vol. 91, No. 1, pp.1–13. Available at <https://doi.org/10.1017/S0025315410000731>.

- Fouquet, Y. and others (1993). Metallogenesis in back-arc environments – The Lau basin example. *Economic Geology*, vol. 88, pp. 2150–2177.
- Fouquet Y. and others (2008). Serpentine cruise – ultramafic hosted hydrothermal deposits on the Mid-Atlantic Ridge: First submersible studies on Ashadze 1 and 2, Logatchev 2 and Krasnov vent fields. *InterRidge News*, vol. 17: online supplement, pp. 16–21.
- Freestone, D. and others (2016). World Heritage Reports 44: World Heritage in the High Seas: An Idea Whose Time Has Come. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Galkin, S. V. and L. I. Moskalev (1990). Hydrothermal fauna of the Mid-Atlantic Ridge. *Oceanology*, vol. 30, No. 5, pp. 624–627.
- Gebruk, A. V., Pimenov, N. V. and Savvichev, A. S. (1993). Feeding specialization of bresiliid shrimps in the TAG site hydrothermal community. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 98, pp. 247–253.
- Gebruk, A. V. and others (2000). Food sources, behaviour, and distribution of hydrothermal vent shrimps at the Mid-Atlantic Ridge. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, vol. 80, No. 3, pp. 485–499.
- Gebruk, A. V., Budaeva, N. E. and King, N. J. (2010). Bathyal benthic fauna of the Mid-Atlantic Ridge between the Azores and the Reykjanes Ridge. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, vol. 90, No. 1, pp. 1–14.
- Gente, P. and others (1991). An example of a recent accretion on the Mid-Atlantic Ridge: the Snake Pit neovolcanic ridge (MARK area, 23°22'N). *Tectonophysics*, vol. 190, pp. 1–29. DOI:10.1016/0040-1951(91)90352-S.
- Honnorez, J.J. and others (1990). Mineralogy and chemistry of sulfide deposits drilled from hydrothermal mound of the Snake Pit Activity Field, MAR. In: Detrick, R. and others (eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, College Station, TX (Ocean Drilling Program)*, vol. 106/109, pp. 145–162.
- Judge, P. (2017). A novel strategy to seek bio-signatures at Enceladus and Europa. *Astrobiology*, vol. 17, pp. 852–861. DOI:10.1089/ast.2017.1667.
- Kase and others (1990). Copper-rich sulfide deposit near 23°N, Mid-Atlantic ridge: chemical composition, mineral chemistry, and sulfur isotopes. In: Detrick, R. and others (eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, College Station, TX (Ocean Drilling Program)*, vol. 106/109, pp. 163–177.
- Karson, J. A. and Brown, J. R. (1988). Geologic setting of the Snake Pit hydrothermal site: An active vent field on the Mid-Atlantic Ridge. *Marine Geophysical Research*, vol. 10, pp. 91–107. DOI:10.1007/BF02424662.
- Karson, J. and others (1987). Along-axis variations in seafloor spreading in the MARK area. *Nature*, vol. 328, pp. 681–685.
- Karson, J.A. and others (2015). *Discovering the Deep: A Photographic Atlas of the Seafloor and Ocean Crust*. Cambridge University Press.
- Kelley, D. S. and others (2001). An off-axis hydrothermal vent field near the Mid-Atlantic Ridge at 30 degrees N. *Nature*, vol. 412, pp. 145–149. Doi:10.1038/35084000.
- Kelley, D. S. and others (2005). A serpentinite-hosted ecosystem: The Lost City hydrothermal field. *Science*, vol. 307, pp. 1428–1434. DOI:10.1126/science.1102556.

- Komai, T., Giere, O. and Segonzac, M. (2007). New Record of Alvinocaridid Shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) from Hydrothermal Vent Fields on the Southern Mid-Atlantic Ridge, including a New Species of the Genus *Opaepele*. *Species Diversity*, vol. 12, pp. 237–253.
- Krylova, E.M., Sahling, H. and Janssen, R. (2010). *Abyssogena*: a new genus of the family Vesicomysidae (Bivalvia) from deep-water vents and seeps. *Journal of Molluscan Studies*, vol. 76, pp. 107–132.
- Lalou, C. and others (1990). Geochronology of TAG and Snake Pit hydrothermal fields, Mid-Atlantic Ridge: witness to a long and complex hydrothermal history. *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 97, pp. 113–128.
- Lalou, C. and others (1995). Hydrothermal activity on a 10⁵-year scale at a slow-spreading ridge, TAG hydrothermal field, Mid-Atlantic Ridge 26°N. *Journal of Geological Research*, vol. 100, pp. 17855–17862.
- Murton and others (1994). Direct evidence for the distribution and occurrence of hydrothermal activity between 27 and 30 degrees north on the Mid-Atlantic Ridge, *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 125, pp. 119–128.
- Murton, B. J., Van Dover, C. and Southward, E. (1995). Geological setting and ecology of the Broken Spur hydrothermal vent field: 29°10' N on the Mid-Atlantic Ridge. *Geological Society, London, Special Publications* 87.1, pp. 33–41.
- Murton, B. J. and others (2019). Geological fate of seafloor massive sulphides at the TAG hydrothermal field (Mid-Atlantic Ridge). *Ore Geology Reviews*, vol. 107, pp. 903–925. DOI:10.1016/j.oregeorev.2019.03.005.
- O'Mullan G.D. and others (2001). A hybrid zone between hydrothermal vent mussels (Bivalvia: Mytilidae) from the Mid-Atlantic Ridge. *Molecular Ecology*, vol. 10, pp. 2819–2831.
- Proskurowski G. and others (2008). Abiotic hydrocarbon production at Lost City hydrothermal field. *Science*, vol. 319, No. 5863, pp. 604–607.
- Ravaux, J. and others (2019). Assessing a species thermal tolerance through a multiparameter approach: the case study of the deep-sea hydrothermal vent shrimp *Rimicaris exoculata*. *Cell Stress and Chaperones*, vol. 24, No. 3, pp. 647–659.
- Rybakova, E. and Galkin, S. (2015). Hydrothermal assemblages associated with different foundation species on the East Pacific Rise and Mid-Atlantic Ridge, with a special focus on mytilids. *Marine Ecology*, vol. 36, pp. 45–61. DOI:10.1111/maec.12262.
- Segonzac, M. (1992). Les peuplements associés à l'hydrothermalisme océanique du Snake Pit (dorsale medio-atlantique; 23°N, 3480 m): composition et microdistribution de la megafaune. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Series III, vol. 314, pp. 593–600.
- Southward, E. and others (2001). Different energy sources for three symbiont-dependent bivalve molluscs at the Logatchev hydrothermal site (Mid-Atlantic Ridge). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, vol. 81, No. 4, pp. 655–661. DOI:10.1017/S0025315401004337.
- Sojo, V. and others (2016). The origins of life in alkaline hydrothermal vents. *Astrobiology*, vol. 16, No. 2, pp. 181–197. DOI:10.1089/ast.2015.1406.
- Turnipseed, M. and others (2003). Diversity in mussel beds at deep-sea hydrothermal vents and cold seeps. *Ecological Letters*, No. 6. DOI:10.1046/j.1461-0248.2003.00465.x.

Van Dover, C. L. and others (1988). Feeding biology of the shrimp *Rimicaris exoculata* at hydrothermal vents on the Mid-Atlantic Ridge. *Marine Biology*, vol. 98, No. 2, pp. 209–216.

Van Dover, C.L. and Doerries, M.B. (2005). Community structure in mussel beds at Logatchev hydrothermal vents and a comparison of macrofaunal species richness on slow- and fast-spreading mid-ocean ridges. *Marine Ecology*, vol. 26, No. 2, pp. 110–120.

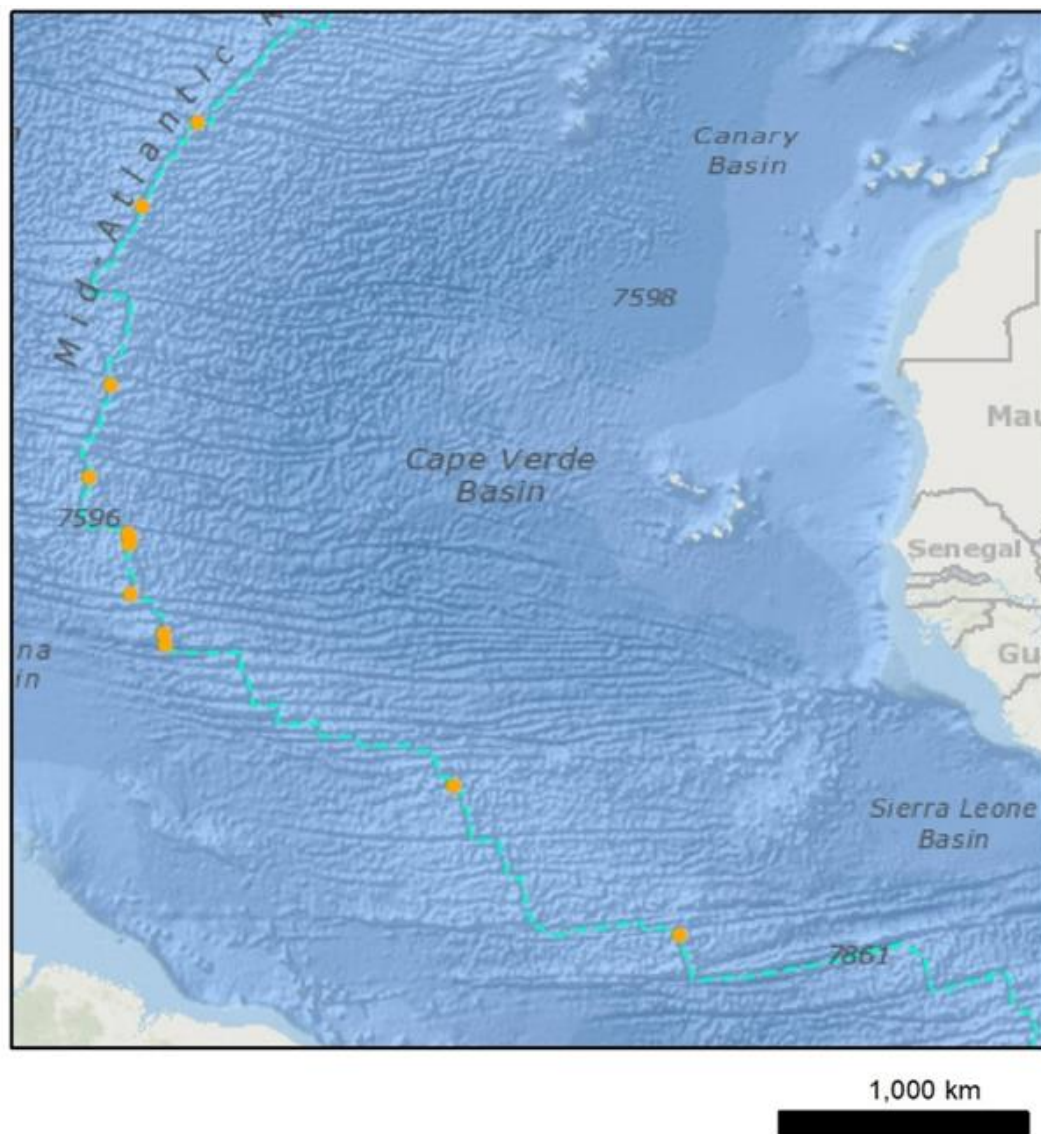
Vereshchaka and others (2002). Biological studies using Mir submersibles at six North Atlantic hydrothermal sites in 2002. *InterRidge News*, vol. 11, No. 2, pp. 23-28.

Zbinden, M. and others (2017). Transtegumental absorption of ectosymbiotic bacterial by-products in the hydrothermal shrimp *Rimicaris exoculata*: An unusual way of eating. In *International Conference on Holobionts*. Paris, Natural History National Museum, April, pp. 19–20.

Приложение III

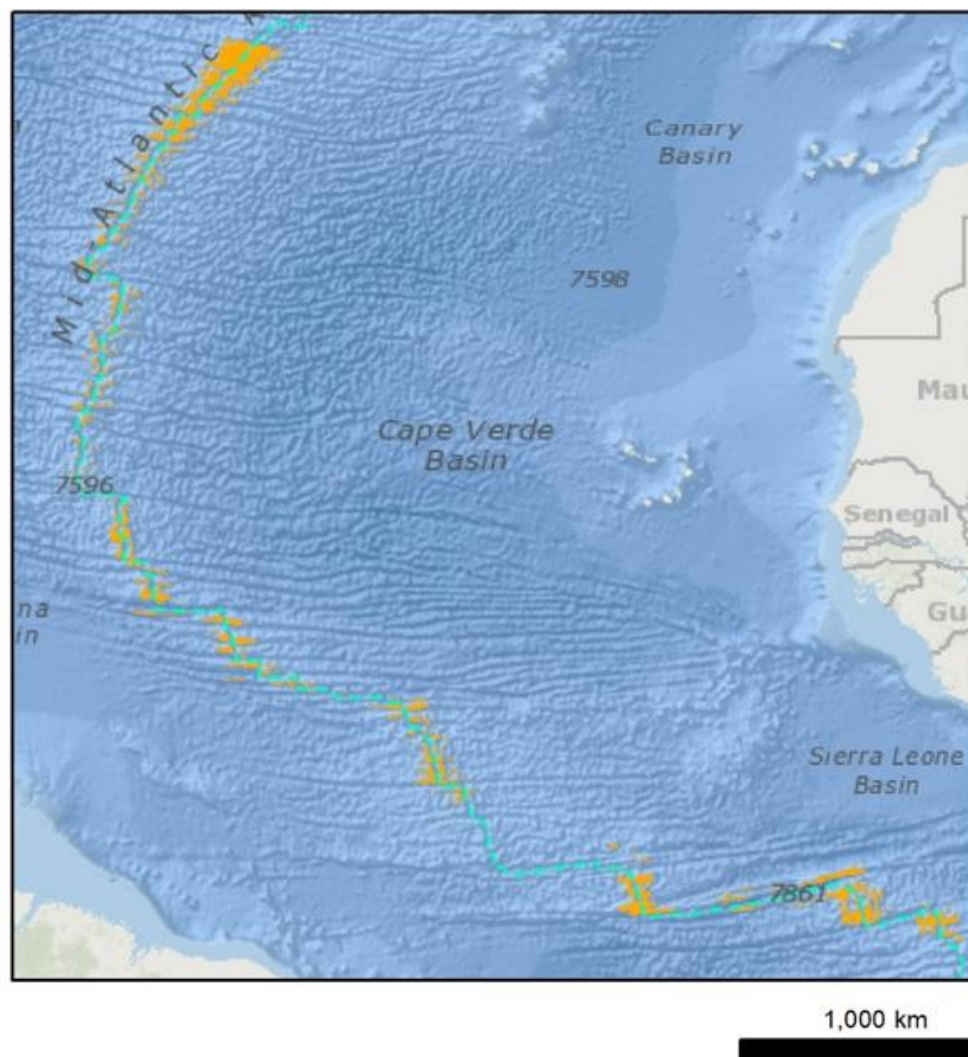
Участки и районы, нуждающиеся в мерах предосторожности

Участки, нуждающиеся в мерах предосторожности (предполагаемые активные участки)



<i>Участок, нуждающийся в мерах предосторожности</i>	<i>Долгота</i>	<i>Широта</i>
Срединно-Атлантический хребет, 30° с. ш.	-42.5000000	30.0333000
Срединно-Атлантический хребет, 27° с. ш.	-44.5000000	27.0000000
«Пюи-де-Фоль»	-45.6417000	20.5083000
Срединно-Атлантический хребет, 17° 09' с. ш.	-46.4200000	17.1500000
Срединно-Атлантический хребет, к югу от разломной зоны 15° 20' с. ш.	-45.0000000	15.0833000
Срединно-Атлантический хребет, 14° 54' с. ш.	-44.9000000	14.9200000
«Логачев-3»	-44.9667000	14.7083000
«Нептьюнс бирд»	-44.9000000	12.9100000
Срединно-Атлантический хребет, 11° 26' с. ш.	-43.7035000	11.4482000
Срединно-Атлантический хребет, 11° с. ш.	-43.6483000	11.0380000
«Марков дип»	-33.1800000	5.9100000
Срединно-Атлантический хребет, сегмент к югу от системы Сан-Паулу	-25.0000000	0.5000000

Участки, нуждающиеся в мерах предосторожности (пригодность среды обитания холодноводных восьмилучевых кораллов: район хребта)



Приложение IV

Научные критерии, применяемые для определения и описания зонально привязанных инструментов хозяйствования в северной части Срединно-Атлантического хребта

Приведенные ниже критерии взяты из списка критериев, разработанных другими международными организациями; подробности можно найти в докладе о семинаре, состоявшемся в Эворе (Португалия) 25–29 ноября 2019 года¹⁶.

- **Уникальность или редкость.** Район или экосистема, которая является уникальной или содержит редкие виды, утрата которых не может быть компенсирована за счет аналогичных районов или экосистем. К ним относятся: а) местообитания, содержащие эндемичные виды; б) местообитания редких, находящихся под угрозой исчезновения или исчезающих видов, которые встречаются только в отдельных районах; с) питомники или отдельные районы нагула, размножения или нереста.
- **Функциональное значение местообитания.** Отдельные районы или местообитания, которые необходимы для: а) выживания, функционирования, нереста/воспроизводства или восстановления видов; б) конкретных стадий жизненного цикла (например, питомники или районы размножения); с) редкие, находящиеся под угрозой исчезновения или исчезающие морские виды.
- **Структурная сложность.** Экосистема, которая характеризуется сложными физическими структурами, представляющими собой значительные концентрации биотических и абиотических элементов. В таких экосистемах экологические процессы обычно сильно зависят от этих структурированных систем. Кроме того, такие экосистемы часто отличаются высоким разнообразием, которое зависит от образующих его организмов.
- **Особое значение для связности.** Районы, необходимые для выживания и процветания популяции.
- **Уязвимость, хрупкость, чувствительность или медленное восстановление.** Районы с относительно высокой долей чувствительных местообитаний, биотопов или видов, которые являются функционально хрупкими (сильно подвержены деградации или истощению в результате деятельности человека или природных явлений) или в которых наблюдается медленное восстановление.
- **Биологическая продуктивность.** Район, содержащий виды, популяции или сообщества со сравнительно более высокой естественной биологической продуктивностью.
- **Биологическое разнообразие.** Район, содержащий сравнительно более высокое разнообразие экосистем, местообитаний, сообществ или видов или обладающий более высоким генетическим разнообразием.
- **Естественность.** Район со сравнительно более высокой степенью естественности в результате отсутствия или низкого уровня антропогенного вмешательства или деградации.

¹⁶ https://www.isa.org.jm/files/files/documents/Evora%20Workshop_3.pdf.

Приложение V

Краткое изложение пробелов в знаниях, приоритетных направлений исследований, действий и обязанностей в соответствии с пунктом 53 регионального плана экологического обустройства

<i>Пробелы в знаниях</i>	<i>Приоритетные направления исследований</i>	<i>Необходимые действия</i>	<i>Ведущий орган Международного органа по морскому дну</i>	<i>Поддержка органа Международного органа по морскому дну</i>	<i>Ориентировочные сроки</i>
Исследования регионального масштаба, необходимые для более комплексного понимания регионального экологического фона и пространственно-временных изменений (пункт 53, раздел A)					
Предназначены для содействия достижению целей и оперативных ориентиров в отношении конкретных регионов в соответствии с разделом VII					
Батиметрия, геология и составление карт регионального масштаба	Требуется сбор данных и информации из различных источников, включая базу данных DeepData, для углубления знаний о батиметрии и геологии в региональном масштабе.	Продолжать обсуждения с контракторами и компетентными международными организациями с целью выяснить, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела.	Секретариат		Долгосрочные, постоянные усилия
Океанография	Необходимо получить информацию о том, как проходит глубоководный круговорот воды через хребет. Большое значение будут иметь также временные наблюдения.	Продолжать выяснять, как можно использовать такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников. Призывать контракторов активизировать усилия по пробоотбору и налаживать сотрудничество друг с другом и с научным сообществом.	Секретариат		Долгосрочные, постоянные усилия
Региональные модели биоразнообразия	В качестве первых практических шагов в этом масштабе можно получить представление о базовых экологических матрицах и осуществить сбор имеющихся региональных данных	Выяснить, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	Долгосрочные, постоянные усилия

<i>Пробелы в знаниях</i>	<i>Приоритетные направления исследований</i>	<i>Необходимые действия</i>	<i>Ведущий орган Международного органа по морскому дну</i>	<i>Поддержка органа Международного органа по морскому дну</i>	<i>Ориентировочные сроки</i>
	о таксонах, связанных с пространственными, временными и экологическими переменными. Следует разработать модели распределения видов в региональном масштабе в отношении тех таксонов, по которым имеется достаточно информации в плане их распределения или численности/биомассы.				
Связность популяций	Первоначальные усилия могут быть направлены на проверку существующих моделей связности. Можно разработать стандартизованный подход с использованием подходящих индикаторных видов для проведения анализа связности в региональном масштабе.	Определить группы видов, которые могут служить индикаторами, и разработать соответствующие методологии анализа.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	Долгосрочные, постоянные усилия
Миграционные коридоры морских птиц, морских млекопитающих, морских черепах или других крупных животных	Целью может стать составление карты ключевых местообитаний, которые служат местами нагула и размножения. Следует оценить потенциальное воздействие света и подводного шума или шлейфов на миграционные коридоры и ключевые местообитания.	Выяснить, как можно использовать такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников. Сотрудничать с экспертами в целях составления карт чувствительных районов.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	Долгосрочные, постоянные усилия
Связность/взаимосвязь трофических уровней	Целью могут стать измерения на различных трофических уровнях.	Обсудить с контракторами, научными сообществами и компетентными международными и региональными организациями вопрос о том, каким образом можно использовать данные нового пробоотбора и данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из	Секретариат	Юридическая и техническая комиссия	Долгосрочные, постоянные усилия

<i>Пробелы в знаниях</i>	<i>Приоритетные направления исследований</i>	<i>Необходимые действия</i>	<i>Ведущий орган Международного органа по морскому дну</i>	<i>Поддержка органа Международного органа по морскому дну</i>	<i>Ориентировочные сроки</i>
		других источников, для устранения этого пробела.			
Функционирование экосистемы	Необходимо разработать модель функционирования экосистемы в масштабах Срединно-Атлантического хребта. Первым важным шагом могут стать исследования структуры сообществ, что поможет лучше понимать взаимоотношения внутри экосистемы, за которыми могут последовать экспериментальные исследования критических точек экосистемы.	Призывать научное сообщество сотрудничать с подрядчиками в проведении исследований.	Секретариат		Долгосрочные, постоянные усилия
Устойчивость и восстановление	Следует уделять особое внимание анализу численности или здоровья индикаторных видов, фиксированию изменений в состоянии сообществ и биологических признаков, связанных с чувствительностью.	Призывать научное сообщество проводить исследования для устранения этого пробела в знаниях в рамках Плана действий Международного органа по морскому дну в области морских научных исследований в поддержку Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития.	Секретариат		Долгосрочные, постоянные усилия
Анализ рисков в региональном масштабе	Необходимо разработать и применять рамочные механизмы и методологии, такие как анализ кумулятивного воздействия и планирование вариантов развития событий, для выявления и оценки рисков, подготовки планов действий по смягчению последствий и установления ключевых пороговых значений, по достижении которых будут предприняты определенные меры управления.	Опирайтесь на существующие подходы и схемы и провести серию обсуждений на уровне экспертов.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	До начала деятельности по разработке ресурсов

<i>Пробелы в знаниях</i>	<i>Приоритетные направления исследований</i>	<i>Необходимые действия</i>	<i>Ведущий орган Международного органа по морскому дну</i>	<i>Поддержка органа Международного органа по морскому дну</i>	<i>Ориентировочные сроки</i>
Исследования в поддержку зонально привязанного хозяйствования (пункт 53, раздел В)					
Предназначены для содействия достижению оперативных ориентиров в отношении района, охватываемого региональным планом экологического обустройства (раздел VII, пункт 29)					
Картирование местообитаний (как физическое, так и биологическое)	Необходимо определить и картировать местообитания в регионе, охватываемом региональным планом экологического обустройства.	В сотрудничестве с научными сообществами, контракторами и международными и региональными организациями выяснить, как такие данные, уже имеющиеся в базе данных DeepData и взятые из других источников, могут быть использованы для устранения этого пробела.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	До начала деятельности по разработке ресурсов
Сети зонально привязанных инструментов хозяйствования	Следует включить такие сетевые критерии, как репрезентативность и связность, в разработку регионального плана экологического обустройства в будущем. Проектирование сетей зонально привязанных инструментов хозяйствования будет оцениваться с учетом специфических для региона целей.	Возглавить обсуждения вопросов, касающихся разработки и применения сетевых критериев, на уровне экспертов.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	До начала деятельности по разработке ресурсов
Схема зонирования	Необходимо понять и спроектировать размеры и характеристики основной, буферных и, при необходимости, других зон.	В сотрудничестве с экспертами и контракторами разработать систему зонирования и подготовить четкое описание различных зон (например, основной и буферных), в котором были бы отражены виды деятельности контракторов, экологические характеристики и протяженность каждого участка и района, нуждающегося в мерах предосторожности.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	До начала деятельности по разработке ресурсов

<i>Пробелы в знаниях</i>	<i>Приоритетные направления исследований</i>	<i>Необходимые действия</i>	<i>Ведущий орган Международного органа по морскому дну</i>	<i>Поддержка органа Международного органа по морскому дну</i>	<i>Ориентировочные сроки</i>
Разработка критериев, используемых для оценки статуса участков и районов, нуждающихся в мерах предосторожности	Необходимо разработать критерии, которыми следует руководствоваться при принятии решений в тех случаях, когда будут получены новые научные данные об экологических характеристиках или составе фауны и численности чувствительных экосистем и сообществ.	Провести обсуждения вопросов, касающихся разработки и применения таких критериев, на уровне экспертов.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	До начала деятельности по разработке ресурсов
Углубление знаний об участках, нуждающихся в защите, районах, нуждающихся в защите, и участках или районах, нуждающихся в мерах предосторожности	Следует поощрять проведение совместных исследований между контракторами и научными организациями. Необходимо фиксировать количественные измерения потенциально чувствительных экосистем путем проведения визуальных обследований на участках и в районах, нуждающихся в мерах предосторожности.	Содействовать совместному проведению обследований и научных исследований.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	Долгосрочные, постоянные усилия

Исследования в поддержку непространственного управления (пункт 53, раздел C)

Предназначены для содействия достижению оперативных ориентиров в отношении контрактных районов (раздел VII, пункт 30)

Поведение, взаимодействие и воздействие природных и добычных шлейфов	Необходимо определить физические и химические характеристики природных гидротермальных шлейфов, а также шлейфов, образующихся в результате добычной деятельности.	Призывать контракторов и научные сообщества проводить исследования.	Секретариат	До начала деятельности по разработке ресурсов
---	---	---	-------------	---

<i>Пробелы в знаниях</i>	<i>Приоритетные направления исследований</i>	<i>Необходимые действия</i>	<i>Ведущий орган Международного органа по морскому дну</i>	<i>Поддержка органа Международного органа по морскому дну</i>	<i>Ориентировочные сроки</i>
Зашумление океана	Следует наблюдать за деятельностью и поведением личинок, рыб и морских млекопитающих, чтобы понять воздействие шумов и получить информацию для разработки соответствующих пороговых значений.	Поощрять сотрудничество между подрядчиками и научными сообществами.	Секретариат		До начала деятельности по разработке ресурсов
Разработка пороговых значений и их показателей и методологии	Необходимо установить пороговые значения в отношении приемлемых уровней: • токсичных загрязнителей и дисперсных веществ, образующихся в бентической среде; • токсичных загрязнителей в «возвратных водах»; • содержания дисперсных частиц в «возвратных водах»; • дисперсии, осаждения и взмучивания осадков; • изменений экологического фона местообитаний; • кумулятивного воздействия; • шума, производимого судами, и любого шума, проникающего в водную толщу и бентическую среду; • света, производимого судами и проникающего в бентическую среду.	В сотрудничестве с компетентными международными, региональными и национальными организациями рассмотреть и при необходимости адаптировать существующие схемы разработки и использования пороговых значений. Содействовать привлечению экспертов путем проведения семинаров и созыва рабочих групп для устранения этого пробела.	Юридическая и техническая комиссия	Секретариат	До начала деятельности по разработке ресурсов