

**ОТЧЕТ СЕМИНАРА ПО  
УЯЗВИМЫМ МОРСКИМ ЭКОСИСТЕМАМ**  
(Ла-Хойя, Калифорния, США, 3–7 августа 2009 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ОТКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ .....	565
Принятие повестки дня и организация совещания .....	565
ВВЕДЕНИЕ.....	566
МЕСТООБИТАНИЯ И СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ГРУППЫ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ КОМПОНЕНТАМИ УМЭ .....	566
Характеристики жизненного цикла, сопротивляемость и устойчивость таксонов УМЭ в Южном океане .....	566
Таксоны бентических беспозвоночных, характерные для УМЭ .....	570
Средообразующие организмы УМЭ и характеристики, указанные в Приложении 22-06/В .....	570
Пересмотр Руководства по классификации бентических беспозвоночных .....	571
СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ, ВЫЗЫВАЕМОГО РАЗЛИЧНЫМИ ДОННЫМИ ПРОМЫСЛОВЫМИ СНАСТЯМИ .....	572
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ УМЭ .....	574
Имеющиеся и потенциальные источники данных .....	574
Промысловые суда .....	574
Исследования, не зависящие от промысла .....	577
Использование разнообразия рыб в качестве индикатора УМЭ .....	578
Пространственная протяженность УМЭ .....	579
Прогнозирование местонахождения УМЭ в отсутствие непосредственных наблюдений .....	579
Масштабы районов риска .....	581
ОБНАРУЖЕНИЕ И ИНДИКАТОРЫ УМЭ В ЮЖНОМ ОКЕАНЕ.....	585
Таксономическое разрешение, требующееся для описания УМЭ.....	585
Указывающие на обнаружение УМЭ индикаторы, используемые промысловыми судами или во время исследовательских съемок .....	586
РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ.....	587
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СЕМИНАРА .....	588
ЛИТЕРАТУРА .....	588
ТАБЛИЦА .....	591
РИСУНКИ .....	592
ДОПОЛНЕНИЕ А: Список участников .....	594
ДОПОЛНЕНИЕ В: Повестка дня.....	598
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов .....	599

**ОТЧЕТ СЕМИНАРА ПО  
УЯЗВИМЫМ МОРСКИМ ЭКОСИСТЕМАМ**  
(Ла-Хойя, Калифорния, США, 3–7 августа 2009 г.)

**ОТКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ**

1.1 Семинар по уязвимым морским экосистемам (УМЭ) проводился в Ла-Хойе (Калифорния, США) с 3 по 7 августа 2009 г. Созывающим семинара был К. Джонс (США), а организационную работу на месте координировала А. Ван-Сайз из Юго-западного центра научных исследований в области рыболовства при Национальной службе морского рыболовства (США). С согласия семинара К. Мартин-Смит (Австралия) сложил с себя обязанности Созывающего семинара.

1.2 К. Джонс открыл совещание и приветствовал участников, включая трех приглашенных экспертов – Д. Баудена (Новая Зеландия), Й. Гутта (Германия) и С. Скьяпарелли (Италия) (Дополнение А).

**Принятие повестки дня и организация совещания**

1.3 Семинар рассмотрел предварительную повестку дня и решил обсудить вопросы о сопротивляемости и устойчивости, а также эндемичности и редкой встречаемости в рамках дискуссии о характеристиках жизненного цикла (п. 3.1), вопрос о пространственной протяженности УМЭ – в рамках п. 5 (ранее п. 3.3), а вопрос о степени воздействия различных типов донных промысловых снастей – в рамках п. 4. Принятая повестка дня приводится в Дополнении В.

1.4 Семинар также рассмотрел дискуссии, проходившие на двух совещаниях, проведенных в течение межсессионного периода 2008/09 г.:

- совещание WG-SAM (Приложение 6, пп. 4.12–4.15);
- совещание WG-EMM (Приложение 4, пп. 5.4–5.14).

1.5 Семинар отметил большой объем работы по выполняемому в Секретариате письменному переводу (COMM CIRC 09/82) и дискуссии на АНТКОМ-XXVII (CCAMLR-XXVII, п. 3.13) и решил приложить все усилия к ограничению объема своего отчета.

1.6 Семинар решил следовать инициативе WG-SAM и выделять те части отчета, в которых говорится о рекомендациях для Научного комитета и его рабочих групп, и поместить в п. 7 (Рекомендации для Научного комитета) список соответствующих ссылок на пункты отчета.

1.7 Хотя в отчете содержится мало ссылок на работы отдельных авторов и групп авторов, Семинар поблагодарил всех авторов представленных документов за их ценный вклад в работу, представленную на совещании. Список полученных Семинаром документов приводится в Дополнении С. А. Констебль (Австралия) провел телеконференцию с презентацией документа WG-SAM-09/21.

1.8 Отчет подготовили Д. Агнью, А. Роджерс (СК), К. Джонс, С. Локхарт, Дж. Уотерс (США), К. Мартин-Смит, П. О'Брайен (Австралия), С. Паркер, Б. Шарп (Новая Зеландия), Д. Рамм (управляющий отделом обработки данных) и К. Рид (научный сотрудник).

## ВВЕДЕНИЕ

2.1 Семинар рассмотрел историю мер АНТКОМ по сохранению УМЭ, отметив, что введенные в 2002 г. меры по охране бентических местообитаний, например, содержащиеся в Мере по сохранению 41-05, применялись до введения термина «уязвимая морская экосистема».

2.2 Семинар отметил прилагаемые Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций (ГА ООН) усилия по сохранению УМЭ, упомянув, в частности, Резолюцию 61/105 об устойчивом рыболовстве, принятую ГА ООН в 2006 г., и положения, содержащиеся в пункте 83 этой резолюции, и указал, что эта Резолюция и Статья II Конвенции АНТКОМ лежат в основе Меры по сохранению 22-06.

2.3 Далее семинар отметил работу АНТКОМ по управлению донным промыслом с целью предотвращения существенного негативного воздействия на УМЭ, выполняющуюся Научным комитетом в 2007 и 2008 гг. (SC-CAMLR-XXVI, пп. 4.159–4.171 и Приложение 5, пп. 14.1–14.50; SC-CAMLR-XXVII, пп. 4.207–4.284, Приложение 4, пп. 3.21–3.44 и Приложение 5, пп. 10.3–10.109).

2.4 Семинар отметил, что некоторые термины, например разрушительные методы промысла, уязвимость экосистемы к промыслу и определение существенного негативного воздействия, были предложены в документе SC-CAMLR-XXVI/10.

2.5 Семинар указал, что рекомендации по управлению глубоководным промыслом, включая положения по сохранению УМЭ, были разработаны в ФАО и представлены в Докладе ФАО по рыболовству и аквакультуре, № 881 (2009). Семинар отметил, что хотя в этих рекомендациях и приводятся примеры некоторых УМЭ, включая глубоководные кораллы и подводные горы, этот список не является исчерпывающим и не охватывает все потенциальные УМЭ в Южном океане.

2.6 Семинар отметил, что при рассмотрении воздействия донного промысла важно будет рассмотреть кумулятивное воздействие, включая воздействие различных типов промысловых снастей.

## МЕСТООБИТАНИЯ И СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ГРУППЫ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ КОМПОНЕНТАМИ УМЭ

Характеристики жизненного цикла, сопротивляемость и устойчивость таксонов УМЭ в Южном океане

3.1 Семинар рассмотрел вопрос о том, какие характеристики жизненного цикла бентических беспозвоночных Южного океана могут служить показателями уязвимости

к донным промысловым снастям. На основе характеристик УМЭ, перечисленных в *Международном руководстве ФАО по управлению глубоководными промыслами открытого моря* (2009), семинар разработал несколько критериев с целью классификации естественных факторов, вызывающих уязвимость к возмущению физической среды в результате донного промысла. Затем эти критерии оценивались относительно характеристик жизненного цикла организмов каждой таксономической группы на основе опубликованной литературы и мнения экспертов, в т. ч. путем проведения аналогий с родственными таксонами.

3.2 Семинар решил, что, среди прочего, функциональная роль таксонов УМЭ заключается в том, что они:

- (i) играют значительную роль в создании сложной трехмерной структуры;
- (ii) образуют сложную поверхность путем образования высокоплотных скоплений;
- (iii) изменяют структуру субстрата (напр., ковры скелетных игл губок; Bett and Rice, 1992); или
- (iv) образуют субстрат для других организмов (Gutt and Schickan, 1998).

3.3 Семинар согласился, что эти функциональные роли не ограничиваются созданием «крупных» структур, отметив, что организмы, образующие корку или создающие пятна сложноструктурного донного субстрата, могут также поддерживать существование дополнительной фауны (Jones et al., 1997).

3.4 Дополнительным естественным фактором, способствующим уязвимости к возмущению, является редкость или уникальность (термин «эндемичность» здесь не используется, так как он связан с масштабом). Например, редкие плотные одновидовые популяции или сообщества (напр. скопления стебельчатых морских лилий или хемосинтетические сообщества) могут подвергнуться существенному воздействию в результате одной промысловой операции, и ситуация усугубляется ограниченным потенциалом восстановления в связи с изолированностью от источников пополнения. Все таксоны, включенные в табл. 1, считаются уязвимыми к возмущению, вызываемому донными промысловыми снастями.

3.5 Ниже даются определения семи критериев, включенных в оценку бентических таксонов:

1. **Средообразующие** – Одной из основных характеристик структурных видов УМЭ является то, в какой степени они способны формировать среду, которая может использоваться другими организмами. Крупные организмы, имеющие явно выраженную трехмерную форму, создающие сложную поверхность путем образования высокоплотных скоплений, или изменяющие свойства субстрата (напр., ковры из скелетных игл губок), создают среду обитания для других организмов. Относительная степень, в которой эти организмы способствуют созданию таких сред обитания, классифицируется как низкая, средняя и высокая.

2. **Продолжительность жизни** – смертность долгоживущих организмов может привести к продолжительным периодам восстановления предпромысловой возрастной структуры (возможно, несколько веков). Цели Конвенции АНТКОМ в соответствии со Статьей II не могут быть достигнуты, если восстановление не происходит в течение 20–30 лет. Поэтому в тех случаях, когда имелись оценки максимальной продолжительности жизни членов таксономической группы, они классифицировались как низкие (<10 лет), средние (10–30 лет) и высокие (>30 лет). Таким образом, продолжительность жизни была распределена по трем уровням в соответствии с количеством времени, которое требуется экосистеме для восстановления после воздействия промысла, и с тем, как продолжительность периода восстановления соотносится с целями Конвенции.
3. **Медленный рост** – Медленнорастущим организмам требуется больше времени для достижения больших размеров или репродуктивной зрелости. Низкие темпы роста организмов соответствуют большой продолжительности жизни, но вне зависимости от возраста медленный рост требует большего времени для достижения максимального размера. Уязвимость, связанная с темпами роста, классифицировалась как низкая для быстрых темпов роста, средняя или высокая для медленных темпов роста.
4. **Хрупкость** – Возможность повреждения или гибели в результате возмущения физической среды донными промысловыми снастями классифицировалась как низкая (организмы, выносливые благодаря своей структуре или поведению), средняя или высокая (высокорослые, хрупкие или легко повреждаемые).
5. **Потенциал личиночного распространения** – Диапазон распространения с помощью личинок и отпрысков влияет на способность вида повторно заселять районы воздействия. Виды, которые вынашивают личинок или каким-либо другим образом ограничены в возможности распространения, менее устойчивы к вызываемому промыслом возмущению, так как могут отсутствовать близлежащие источники пополнения, и пополнение, повторное заселение и восстановление могут затормозиться. Организмы с высоким потенциалом распространения имеют бóльшую вероятность попадания личинок в район возмущения, а, следовательно, являются более устойчивыми. Для каждой группы было проведено сравнение организмов, вынашивающих потомство, с организмами, мечущими икру. Таксонам, состоящим из вынашивающих видов, присваивался высокий балл, мечущим икру – низкий, а таксонам со смешанной стратегией – средний.
6. **Малоподвижность взрослых особей** – Сама по себе подвижность не исключает уязвимости или пониженной устойчивости таксонов к донным промысловым снастям, так как к организмам, в какой-то степени обладающим подвижностью, все равно могут относиться все остальные критерии уязвимости. Однако отсутствие подвижности в какой-то степени повышает уязвимость и снижает устойчивость, так как эти организмы во взрослом состоянии не могут перераспределиться в ответ на непосредственное возмущение, не могут откорректировать свое местоположение,

будучи каким-то образом сдвинуты, и не могут переместиться в район, подвергшийся воздействию, чтобы заново заселить его. Полностью sessильным организмам присваивался высокий балл, организмам с небольшими ограниченными возможностями передвижения – средний, а обычно подвижным – низкий.

7. **Редкие или уникальные популяции** – Уникальные таксоны, включающие виды, которые создают плотные изолированные популяции, по своей природе являются уязвимыми в связи с более ограниченными возможностями восстановления. В соответствии с этим критерием высокий балл присваивался изолированным популяциям, а средний и низкий – популяциям, размеры пятна или встречаемость которых увеличивались. Кроме того, данный критерий указывает на уязвимость к физическому возмущению физической и не зависит от средообразующих характеристик таксона.

3.6 Семинар отметил, что если брать приблизительные таксономические группы, в них может содержаться много видов с различными характеристиками жизненного цикла. В таких случаях для определения потенциальной уязвимости таксономической группы по отношению к конкретному критерию использовались самые предохранительные величины. Приблизительные таксономические уровни использовались в целях минимизации количества рассматриваемых групп и возможности включения, если это потребуется, информации, полученной в ходе исследований в Южном океане или аналогичной океанской среде. Семинар решил, что общие зависимости, полученные в результате мета-анализа имеющейся информации, как, например те, что представлены в WS-VME-09/12 и WG-EMM-09/35, могут оказаться полезными при отсутствии подробной информации по конкретным таксонам.

3.7 Семинар решил, что табл. 1 представляет собой развивающийся документ, который надо периодически пересматривать и обновлять в целях включения в него самой последней научной информации. В тех случаях, когда подходящая информация по какому-то таксону отсутствовала, балл ему не присваивался, и Семинар решил, что это было полезно для выявления существенных информационных пробелов.

3.8 Семинар решил, что перечисленные в табл. 1 параметры связаны с естественной уязвимостью таксонов УМЭ и что фактические воздействия на УМЭ зависят от интенсивности промысла и типа используемых снастей. Все донные промысловые снасти могут воздействовать на донные сообщества, но степень воздействия зависит от физической формы и веса снастей и того, как они применяются (Rogers et al., 2008). Однако интенсивность промысла тоже чрезвычайно важна, так как воздействие промысловых снастей на донные сообщества является кумулятивным. Поэтому даже если некоторые промысловые снасти оказывают среднее или низкое воздействие за одну постановку, кумулятивное воздействие многочисленных постановок в одном районе со временем приводит к росту повреждения донных сообществ и негативно сказывается на их восстановлении.

3.9 Наблюдения, проводившиеся в ходе эксперимента по воздействию на бентос в море Уэдделла, когда интенсивное траление в небольшом районе не вело к гибели или изъятию всей макрофауны (WS-VME-09/P5), поддерживают ту точку зрения, что воздействие донного промысла, возможно, не приводит к полному уничтожению в

районе воздействия и что повторное заселение не обязательно возникает из источников, находящихся за пределами района воздействия. Й. Гутт отметил, что недавние работы по моделированию говорят о том, что на темпы восстановления может сильно влиять доля организмов, оставшихся в районе возмущения (Potthoff, 2006). Однако семинар указал, что потенциал роста популяции является решающим для времени восстановления и что динамика пополнения этих таксонов Южного океана плохо изучена. Кроме того, имеются полученные вне зоны действия Конвенции сведения о том, что в некоторых ситуациях (напр., при интенсивном тралении на вершинах подводных гор) УМЭ могут быть полностью или почти полностью уничтожены, и через 20–30 лет после воздействия не наблюдалось признаков восстановления (Clark et al., в печати).

3.10 Семинар согласился, что уязвимость является непрерывной, а не бинарной характеристикой вида или сообщества. Следовательно, при определении списка приблизительных таксономических групп, относящихся к категории уязвимых, неизбежно будут исключены некоторые виды, потенциально уязвимые к использованию донных промысловых снастей, и могут быть включены некоторые менее уязвимые виды. Оценка внутренних факторов, повышающих уязвимость к физическому возмущению, выявляет ряд таксономических групп, на которых может сильно сказаться донный промысел.

Таксоны бентических беспозвоночных, характерные для УМЭ

Средообразующие организмы УМЭ и характеристики,  
указанные в Приложении 22-06/В

3.11 Семинар рекомендовал изменить структуру Приложения 22-06/В к Мере по сохранению 22-06 так, чтобы собиралась информация, более непосредственно относящаяся к обнаружению таксонов УМЭ научно-исследовательскими судами. Вопрос об этих изменениях может быть рассмотрен WG-FSA. В частности, Семинар рекомендовал, чтобы:

- (i) средообразующие организмы были заменены таксонами УМЭ, перечисленными в табл. 1, с добавлением категории для других таксонов;
- (ii) требовалась более подробная информация о типах снастей для сбора образцов, а также перечень других типов собранной на участке информации;
- (iii) поскольку такое обнаружение будет, вероятно, делаться научно-исследовательскими судами, есть некоторая возможность сбора дополнительных данных, пока судно находится на этом участке. Можно составить список высокоприоритетных типов данных, таких как многолучевая батиметрия, океанографические переменные, типы осадочных отложений или видеозаписи, в целях содействия сбору таких дополнительных данных;
- (iv) разделы 4 и 5 приложения были объединены и сделаны менее директивными;

(v) в приложение включен раздел, позволяющий давать обоснование и подтверждающие доказательства для уведомления (см. пункт 6.13).

### Пересмотр Руководства по классификации бентических беспозвоночных

3.12 Семинар отметил руководство по бентическим беспозвоночным о-вов Херд и Макдональд (HIMI) (WS-VME-09/13). Это руководство теперь завершено, и заинтересованные участники могут его получить. Также разрабатывается руководство по определению бентических беспозвоночных моря Росса (см. п. 6.6), и его можно будет получить по завершении.

3.13 Руководство по классификации бентических беспозвоночных для потенциально уязвимых морских экосистем (WG-EMM-09/8; см. также WG-FSA-08/19) было рассмотрено на семинаре по отношению к списку уязвимых таксонов, перечисленных в табл. 1. Семинар решил, что это руководство применимо ко всем регионам района, определенного в Мере по сохранению 22-06, отметив, что дополнительные таксоны УМЭ могут быть включены в руководство при будущих пересмотрах, по мере появления информации. Семинар также поддержал продолжение работы по определению и описанию характеристик хемосинтетических сообществ в пределах зоны действия Конвенции АНТКОМ.

3.14 Отметив полезность руководства, описанного в предыдущем пункте (см. также TASSO-09/8), Семинар попросил внести ряд незначительных уточнений, включая дополнительные столбцы для таксонов УМЭ, дополнительные характерные признаки с использованием фотографий и текста для содействия идентификации, и лучшее сравнение информации для разделения смешиваемых в настоящее время таксонов. Семинар отметил, что потребуется разработать дополнительные коды видов, чтобы помочь регистрации дополнительных таксонов УМЭ. Семинар также решил, что для целей этого руководства и идентификации УМЭ информация обо всех кораллах (живых или мертвых) должна представляться с таксономическим разрешением, используемым в этом руководстве. Семинар согласился, что пересмотренное руководство будет называться «Руководство АНТКОМ по классификации таксонов УМЭ» и будет представлено на рассмотрение WG-EMM и WG-FSA.

3.15 Семинар рекомендовал провести изучение весового и размерного распределений таксонов УМЭ, зарегистрированных как в научно-исследовательских данных, так и в данных наблюдателей, с тем, чтобы получить дополнительную характеристику для использования в Руководстве АНТКОМ по классификации таксонов УМЭ. В итоге это поможет судам при определении того, когда может быть приведено в действие правило о переходе, основанное на прилове таксонов УМЭ различного размера.

3.16 Семинар обобщил свои рекомендации по дискуссии в рамках этого пункта повестки дня следующим образом:

(i) Научная оценка наличия уязвимых таксонов или промыслового воздействия на уязвимые таксоны может осуществляться с использованием зависящих и не зависящих от промысла данных, а обнаруженные уязвимые

таксоны могут различаться для разных собирающих образцы устройств (напр., донные ярусные снасти, донные тралы или подводная видеосъемка).

- (ii) Различные таксономические группы имеют качественно разную степень свойственной им подверженности физическим нарушениям. На степень воздействия и возможное время восстановления влияет пространственное перекрытие зоны воздействия промысла с распределением каждого уязвимого таксона, интенсивность (кумулятивное воздействие) промыслового усилия в районах перекрытия и внутренние факторы.
- (iii) Помимо внутренних факторов подверженности, оценка воздействия донного промысла должна включать специфичные для промысла факторы, такие как пространственное перекрытие между промысловым усилием и распределением УМЭ и любую взаимосвязь между таксонами УМЭ и промысловыми видами.
- (iv) Можно разработать единое Руководство по классификации таксонов УМЭ для использования во всех районах АНТКОМ, оговоренных в Мере по сохранению 22-06.

## СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ, ВЫЗЫВАЕМОГО РАЗЛИЧНЫМИ ДОННЫМИ ПРОМЫСЛОВЫМИ СНАСТЯМИ

4.1 Семинар указал, что в настоящее время весь донный промысел в зоне действия Конвенции АНТКОМ, подпадающий под Мереу по сохранению 22-06, проводится с применением ярусов. В связи с ограниченным перекрытием при применении различных ярусных снастей (т.е. автолайновая система, испанская система или трот-ярусы) не имелось достаточно данных, чтобы сравнить воздействие на УМЭ этих различных типов снастей. Однако семинар признал, что если просто исходить из характеристик снастей, в частности, возможности хребтины и крючков перемещаться в период застоя, то вполне возможно, что взаимодействие этих снастей с бентическими организмами будет различным.

4.2 Семинар рассмотрел документ WG-SAM-09/P1, описывающий применение гибкой системы оценки воздействия донных промысловых снастей на уязвимые таксоны с учетом существующих неопределенностей. Применение этой системы для оценки кумулятивного воздействия промысла в море Росса, проводимого судами под флагом Новой Зеландии показало, что основным фактором, определяющим возможное воздействие различных типов ярусных снастей, является степень бокового смещения хребтины при контакте с морским дном при выборке яруса.

4.3 Семинар признал, что применение этой системы для расчета абсолютных показателей воздействия содержит большую неопределенность, но эта система полезна для выявления последствий различных допущений и для оценки возможных верхних и нижних границ кумулятивного воздействия на определенный момент времени или предлагаемой будущей промысловой деятельности с учетом конкретных допущений в отношении пространственного распределения таксонов УМЭ. Семинар отметил, что в ответ на п. 4.9 Приложения 6 авторы документа WG-SAM-09/P1 применили оценку

воздействия к очень небольшим районам, в которых распределение промыслового усилия казалось однородным или пространственно случайным, с тем чтобы более точно аппроксимировать условия, при которых будет справедливым допущение об отсутствии систематической связи между распределением промысла и таксонов УМЭ. Фактическое распределение УМЭ остается неизвестным. Семинар отметил, что этот подход может быть усовершенствован, если попытаться проверить это допущение, либо математически определив случайное распределение усилия в этом масштабе, либо изучив фактическое распределение усилий с учетом ряда имитационных распределений УМЭ, напр., с использования метода, описанного в документе WG-SAM-09/21. Семинар также признал, что эта система может быть очень полезной для сравнения относительного воздействия промысловых операций с использованием различных снастей или операций в различных местах.

4.4 Кроме того, Семинар решил, что применение этой системы вместе с подходом, описанным в документе WG-SAM-09/21 (см. п. 4.9), позволит использовать имеющиеся данные по промысловому усилию и возможному взаимодействию, а также моделирование других аспектов процесса оценки риска, для которых в настоящее время не имеется данных, т.е. пространственного распределения таксонов УМЭ.

4.5 Семинар предложил изучить этот метод как способ, который может использоваться при стандартной оценке воздействия, проводящейся странами-членами во исполнение требований формы уведомления Меры по сохранению 22-06, Приложение 22-06/А. В ходе этого изучения следует учесть требования об оценке различных типов снастей (испанские ярусы, автолайн, вертикальный ярус, трот-ярус, одиночные ловушки, связки ловушек), а при применении этого способа следует использовать данные, запрашиваемые из баз данных Секретариата.

4.6 Несмотря на то, что большая часть информации, относящейся к воздействию промысла на УМЭ в районе, включенном в Мэру по сохранению 22-06, будет получена в результате проводимых в ходе промысла наблюдений, при комплексной оценке уязвимости можно также использовать информацию из других источников (например, видеозапись или фотоматериалы, а также геоморфологическую информацию).

4.7 Семинар признал, что в настоящее время имеется мало информации для проведения мониторинга или оценки воздействия на таксоны, которые могут быть уязвимыми к донному промыслу, но пространственное распределение которых не известно и которые не наблюдаются в прилове. При проведении научных съемок и экспериментов с использованием различных методов взятия проб, обеспечивающих эффективный сбор данных по более широкому спектру видов (напр., таксоны гидротерм и районов высачивания или трубообразующие черви-серпулиды могут и не вылавливаться донными ярусными снастями), можно рассматривать расширенный список таксонов. Уязвимые таксоны, поддающиеся мониторингу в ходе промысла, обязательно будут являться подгруппой в списке таксонов, на которые может воздействовать промысел просто в силу ограничений уловистости.

4.8 Семинар рассмотрел дополнительные факторы по конкретным промыслам, которые будут менять угрозу для УМЭ со стороны промысла:

- (i) Пространственное распределение по отношению к промыслу. Чем выше степень пространственного совпадения в трех измерениях (широта,

долгота и глубина) между встречаемостью бентических сообществ и промысловым усилием, тем больше воздействие донного промысла на эти сообщества.

- (ii) Агрегированность по отношению к промыслу. Если УМЭ высоко агрегированы, вероятность столкновения с ними промысла может быть ниже, но воздействие может быть выше.
- (iii) Связь с промысловыми видами. Положительная взаимосвязь между УМЭ и целевыми промысловыми видами будет увеличивать угрозу со стороны донного промысла, тогда как отрицательная взаимосвязь будет уменьшать эту угрозу.
- (iv) Подверженность воздействию конкретных снастей. Доля особей различных таксонов УМЭ, которые смещаются, повреждаются или гибнут, будет меняться в зависимости от типа снастей, что будет влиять на возможные темпы восстановления.
- (v) Подвергаемая воздействию площадь УМЭ на единицу усилия. Имеется неопределенность в отношении площади воздействия многих типов снастей – например боковое движение ярусов будет увеличивать зону воздействия.

4.9 В документе WG-SAM-09/21 представлена имитационная модель (на языке R) для оценки стратегий управления с целью сохранения экологической структуры и функциональных характеристик бентических местообитаний, которые уже рассматривались в WG-EMM, и WG-SAM (Приложение 4, пп. 5.12–5.14; Приложение 6, пп. 4.11–4.15). Семинар отметил, что в эти модели было включено несколько сделанных рабочими группами предложений по улучшению, и что был подготовлен проект инструкции, и поблагодарил автора за эти разработки.

4.10 Семинар согласился, что результаты дискуссий относительно устойчивости и способности к восстановлению, такие как табл. 1, могут использоваться в качестве основы для параметризации модели. К сожалению, Семинар не смог предоставить дополнительных комментариев в связи с ограниченностью времени, но призвал к дальнейшей разработке этой модели и путей ее применения.

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ УМЭ

Имеющиеся и потенциальные источники данных

### Промысловые суда

5.1 Семинар решил, что поставленные промысловыми судами ярусы являются наиболее доступным и широко распространенным методом взятия проб организмов-индикаторов УМЭ в тех районах, где проводится промысел клыкача. Несмотря на это, было отмечено, что ярусы вряд ли являются хорошими пробоотборниками бентических организмов, и что имеются существенные неопределенности в отношении относительной уловистости различных таксонов разными типами снастей на различных

глубинах (SC-CAMLR-XXVII, Приложение 5, пп. 10.22 и 10.38). Таким образом, возможно, ярусы не одинаково хорошо определяют различные типы УМЭ, если их признаком служат таксоны с различной уловистостью.

5.2 В документе WS-VME-09/5 анализируются представленные судами данные по УМЭ и данные научных наблюдателей с тем, чтобы сравнить два различных набора показателей для мониторинга коэффициентов вылова организмов-индикаторов УМЭ. Несмотря на наличие зависимости между количеством индикаторных единиц УМЭ и количеством индикаторных организмов УМЭ на тысячу крючков участка яруса, имеется существенный разброс, отчасти обусловленный смесью «тяжелых» и «легких» таксонов УМЭ, пойманных на участки яруса. Несмотря на это, по-видимому, имеется некоторая согласованность между сообществами таксонов, например, триггерные факторы с большим количеством на тысячу крючков, как правило, состоят из стиластерид и офиур.

5.3 Семинар согласился, что может быть важно проводить различие между коэффициентами вылова различных таксонов УМЭ с тем, чтобы по составу индикаторных единиц УМЭ сделать вывод о том, какого типа сообщество они представляют (пп. 6.8–6.10).

5.4 В документе WS-VME-09/8 рассматривается распределение различных индикаторных таксонов УМЭ в море Росса с использованием данных по беспозвоночным из коллекции NIWA, данных СКАР MarBIN и данных наблюдателей АНТКОМ за 2009 г. Научные выборки концентрируются на шельфе, а промысел в основном ведется на склоне; это означает, что полученные от промысловых судов данные очень важны (а зачастую являются единственным источником данных) для понимания общего распределения индикаторных таксонов УМЭ.

5.5 В документе TASSO-09/8 рассматривается вопрос о том, насколько легко наблюдателям определять таксоны УМЭ, и делается вывод, что наблюдатели могут с легкостью отличать таксоны УМЭ от других таксонов с помощью Руководства по классификации бентических беспозвоночных (WG-EMM-09/8) без специальной подготовки по определению таксонов УМЭ (SC-CAMLR-XXVIII/9, пп. 3.9 и 3.10).

5.6 В соответствии с Мерой по сохранению 22-07 от самих судов требуется сообщать об обнаружении индикаторных организмов УМЭ, когда объем или вес этих организмов на одном участке яруса превысит пять индикаторных единиц УМЭ; в дополнение к этому суда призываются к тому, чтобы по возможности сообщать данные об УМЭ по всем участкам яруса. В документе WG-EMM-09/8 говорится, что в 2008/09 г. в ходе донного поискового промысла было представлено 30 уведомлений об индикаторах УМЭ, и что 13 из 18 проводивших промысел судов представили дополнительные мелкомасштабные данные по УМЭ.

5.7 В сезоне 2008/09 г. в соответствии с Мерой по сохранению 22-07 были представлены следующие уведомления об УМЭ:

- Подрайон 48.6: 1 уведомление >5 единиц;
- Подрайон 88.1: 18 уведомлений >5 единиц, в т.ч. 5 уведомлений >10 единиц;
- Подрайон 88.2: 11 уведомлений >5 единиц, в т.ч. 2 уведомления >10 единиц.

Кроме того, в Подрайоне 88.2 была выявлена одна мелкомасштабная клетка УМЭ (район 0.5° широты на 1° долготы), по которой было представлено 8 уведомлений >5 единиц.

5.8 Учитывая, что требования о регистрации и представлении данных об УМЭ вошли в силу только в этом сезоне и представление данных по УМЭ ниже порогового уровня не являлось обязательным, Семинар поблагодарил промысловые суда и наблюдателей за количество данных, которое они смогли представить в этом сезоне. Представленные судами и наблюдателями данные оказались полезными при проводившемся в этом году изучении зависимости между промыслом, выловом рыбы и индикаторными единицами УМЭ (WS-VME-09/5 и 09/7).

5.9 Семинар решил, что необходимо получить от промысловых судов и наблюдателей данные с высоким разрешением для полного понимания ключевых вопросов, касающихся воздействия промысла на УМЭ. Различные данные могут дать ключевую информацию, например о пространственном масштабе встречаемости индикаторных организмов УМЭ и взаимодействия со снастями или ассоциациями других таксонов и между индикаторными организмами УМЭ и рыбой. Хотя не все суда представляли данные УМЭ по каждому участку хребтины, было представлено достаточно данных для того, чтобы продемонстрировать их полезность. Некоторые суда представили эти данные по целым ярусам, однако при всей своей полезности они не были прямо сопоставимы с данными по участкам хребтины.

5.10 Семинар также отметил, что по-прежнему не ясно, соответствуют ли данные, полученные от промысловых судов и наблюдателей, фактическому воздействию на УМЭ в том, что касается последствий донного промысла. Неопределенность может быть снижена путем применения, например, съемочной аппаратуры (SC-CAMLR-XXVI/BG/30; WG-FSA-08/58).

5.11 Семинар указал, что важно различать случаи, когда наблюдения не проводились, и случаи, когда наблюдения проводились, но не было обнаружено таксонов УМЭ, так как это необходимо для определения размера пятен УМЭ и для моделирования пригодности местообитания (см. пп. 5.27–5.37).

5.12 Семинар сделал следующие рекомендации относительно сбора данных на судах:

- (i) суда должны сообщать только общий вес УМЭ, но не объем;
- (ii) представление всех данных об УМЭ и данных о вылове рыбы по участкам хребтины должно быть обязательным для подмножества целых ярусов по всем судам;
- (iii) во всех случаях, когда ведется мониторинг целых ярусов, все уловы таксонов УМЭ по каждому участку хребтины должны регистрироваться, в т. ч. надо вводить нулевой улов, если таксонов УМЭ поймано не было;
- (iv) от наблюдателей должно требоваться, чтобы они идентифицировали таксоны в случае вылова УМЭ по участкам хребтины для тех же участков хребтины, которые входят в подмножество для судна (см. (ii) выше);

(v) наблюдатели должны регистрировать вес и численность каждого таксона УМЭ на уровне участка хребтины при мониторинге данных УМЭ (п. 5.3);

(vi) суда и наблюдатели должны тщательно следить за регистрацией информации о геодезической системе координат<sup>1</sup> и избегать ошибок в записи данных о местоположении.

#### Исследования, не зависящие от промысла

5.13 Семинар рассмотрел другие методы обнаружения УМЭ с использованием исследовательских данных.

5.14 В документе WS-VME-09/4 показывается, как можно обнаружить УМЭ путем изучения физических механизмов трофической концентрации, которые определяются взаимодействиями океанографической динамики и геоморфологии.

5.15 В документе WS-VME-09/9 описывается метод обнаружения хемосинтетических сообществ с использованием ряда данных, полученных в ходе различных съемок, таких как систематическая съемка методом отраженных волн. Семинар отметил, что, помимо прочего, Инициативная группа СКАР составит полевой определитель хемосинтетических сообществ, чтобы помочь наблюдателям классифицировать их в прилове.

5.16 В документе WS-VME-09/10 описывается создание геоморфологической карты морского дна всего Антарктического региона, которая будет применяться для определения местонахождения потенциальных участков УМЭ и для биорайонирования. Геоморфологическая карта составляется на основе глобальных батиметрических наборов данных, обеспечивающих наиболее однородный охват всего региона. Ценность этого подхода для обнаружения УМЭ заключается в том, что он определяет местонахождение подводных гор диаметром более 12 км даже в тех районах, по которым отсутствуют данные, собранные судами.

5.17 Семинар решил, что геоморфологическое картирование должно быть доступно через Секретариат АНТКОМ, чтобы можно было налагать на эти карты местоположение отдельных УМЭ с целью изучения возможных взаимосвязей между распределением УМЭ и геоморфологией. Было признано, что такие данные по полигонам трудно включать в статистические модельные расчеты, в которых используются данные с координатной привязкой. Однако геоморфология дает расположение морских возвышенностей и представление об экологических характеристиках в районах, по которым не имеется других данных.

5.18 В документе WG-EMM-09/32 представлены результаты двух съемок на окраине Антарктического п-ова и у Южных Оркнейских о-вов. В ходе съемок для отбора бентических проб использовались бентические тралы и видеоразрезы. Таксоны УМЭ

---

<sup>1</sup> Геодезическая система координат – это модель земли, используемая для определения местоположения параллелей и меридианов на поверхности земли. Расположение пар широта–долгота на земной поверхности может различаться на сотни метров для различных геодезических систем координат. Система координат, используемая для навигационных систем, указывается в системных характеристиках приборов GPS, а на гидрографических картах используемая система координат указана в их легенде.

встречались почти на каждой станции, так что исследователи определили, что пороговым уровнем, аналогичным установленному в Мере по сохранению 22-07, будет вес 10 кг на 1 200 м<sup>2</sup> протраленных площадей.

5.19 Семинар обсудил применимость порогового уровня для определения потенциальных УМЭ, выявленных в ходе исследований. Мера по сохранению 22-06, Приложение 22-06/В, требует только наличия организмов УМЭ, но было отмечено, что это может относиться почти к каждой выполненной в ходе этого исследования станции, что не соответствует духу данной меры по сохранению.

5.20 Семинар рекомендовал, чтобы страны-члены АНТКОМ разработали механизмы получения информации по непромысловым исследованиям от национальных программ и представляли информацию, которая может быть полезна для определения потенциальных районов УМЭ.

#### Использование разнообразия рыб в качестве индикатора УМЭ

5.21 Семинар отметил, что результаты исследований по изучению того, повышается ли численность и биомасса рыбы при наличии эпифаунных сообществ кораллов и губок на подводных горах или в других глубоководных экосистемах, были неоднозначными. Наблюдения показали, что уловы коммерчески ценных видов могут быть выше на участках холодноводных коралловых рифов и вокруг них (Husebø et al., 2002). В некоторых случаях с помощью исследовательских батискафов, ROV и других методов научных исследований в местах обитания кораллов и губок была зарегистрирована значительно более высокая численность рыбы и ракообразных по сравнению с местами обитания без губок и кораллов (Lindberg and Lockhart, 1993; Brodeur, 2001; Koenig, 2001; Krieger and Wing, 2002; Costello et al., 2005; Pirtle, 2005; Stone, 2006; Tissot et al., 2006; Ross and Quattrini, 2007), а в других случаях такого не отмечалось (Auster, 2005). На Аляске 97% молоди морских окуней и 96% молоди равношипых крабов ассоциируются с эмерджентными эпифаунными беспозвоночными – такими, как кораллы и губки (Stone, 2006). В северо-восточной Атлантике визуальные съемки районов континентальных окраин показали, что по сравнению с безрифовыми местами обитания 80% особей рыб и 92% видов рыб наблюдались на рифах *Lophelia pertusa* (Costello et al., 2005).

5.22 Семинар отметил, что в отношении Антарктики имеется мало данных, связывающих распределение видов рыб с бентическими местообитаниями и, в частности, с УМЭ. В одной неопубликованной работе выявлена особая связь между *Patagonotothen guntheri* и губками, т. к. в колониях губок неоднократно обнаруживалась икра этой рыбы (E. Fitzcharles, BAS, UK, неопубликованные данные). Было также замечено, что виды *Trematomus* часто наблюдаются вместе с губками (Gutt and Ekae, 1996), а *Lepidonotothen nudifrons* ассоциируется с плотными скоплениями мшанок (C. Jones, pers. obs.).

5.23 Хотя имеется некоторая возможность того, что конкретные виды рыб, а возможно, и общее разнообразие рыб, связаны с УМЭ, но если эта рыба не подвержена вылову ярусами, изучение коэффициентов прилова и разнообразия рыбы может не дать полезных индикаторов наличия УМЭ.

5.24 В документе WS-VME-09/7 описывается анализ данных по индикаторам УМЭ, представленных судами, и CPUE клыкача в море Росса. В этой работе было обнаружено мало свидетельств функциональной взаимосвязи между выловом клыкача и индикаторными единицами УМЭ, и судно являлось наиболее существенным фактором, сказывающимся на количестве единиц УМЭ, при этом количество единиц УМЭ уменьшалось с глубиной. Кроме того, коэффициенты вылова единиц УМЭ были выше на западе Подрайона 88.1, недалеко от мыса Адаре, а не на востоке.

5.25 Семинар рассмотрел результаты проведенных руководителем отдела обработки данных предварительных исследований, которые показали недостатки имеющегося набора данных в плане выявления взаимосвязей между коэффициентами вылова других видов рыб (макруросовых, скатов или *Antimora*) и наблюдениями таксонов УМЭ.

5.26 Семинар пришел к выводу, что судя по имеющимся на сегодняшний день данным неизвестно, позволит ли рассмотрение разнообразия рыбы в ярусных выборках получить полезные индикаторы местоположения УМЭ. Семинар решил, что можно далее изучить этот подход, и призвал страны-члены представить результаты анализа в WG-FSA. В ходе этих исследований следует рассмотреть:

- (i) различные параметры рыбы – размер, виды, плотность и разнообразие;
- (ii) взаимосвязь между уловами рыбы и встречаемостью каждого конкретного таксона УМЭ, перечисленного в табл. 1;
- (iii) вопросы потенциального насыщения крючков при высоких уровнях вылова таксонов УМЭ;
- (iv) вопросы масштаба – например, возможность того, что ярус привлекает клыкача из большего района, чем район, по которому собираются данные по УМЭ; и различия в размере между районами УМЭ и участками яруса;
- (v) на изменение уловистости клыкача могут влиять другие аспекты конфигурации снастей и мест обитания, чем те, которые влияют на изменения в уловистости таксонов УМЭ, и эти аспекты могут меняться независимо друг от друга;
- (vi) допущения относительно уловистости, касающиеся и рыбы, и УМЭ.

## Пространственная протяженность УМЭ

### Прогнозирование местонахождения УМЭ в отсутствие непосредственных наблюдений

5.27 Семинар рассмотрел документы WS-VME-09/4, 09/9, 09/10, 09/P1, 09/P2, 09/P3 и 09/P4, а также работу Tittensor et al. (2009), содержащие аналитические и статистические варианты, которые могут быть полезны для прогнозирования распределения УМЭ.

5.28 Далее семинар отметил, что для многих программ построенные на данных методы пространственного моделирования (как в документах WS-VME-09/P1–09/P4) являются более предпочтительными, чем сделанные от руки геоморфологические классификации, однако с помощью геоморфологических данных, возможно, легче определять конкретные представляющие интерес особенности (напр., подводные горы), и в этом качестве они могут использоваться либо как самостоятельный метод, либо для корректировки результатов, полученных по другим моделям.

5.29 Семинар отметил, что для построенных на данных методов пространственного моделирования требуется два типа данных:

- (i) пространственно всеобъемлющие уровни данных по окружающей среде (напр., глубина, температура воды);
- (ii) наборы биологических данных по рассматриваемым таксонам (либо только присутствие, либо присутствие/отсутствие, либо численность).

5.30 Далее было отмечено, что в настоящее время имеется достаточно экологических данных для эффективной работы этих моделей (хотя подбирать пространственные наборы данных в пригодном формате – задача далеко не простая), но что ограничивающим фактором могут быть биологические данные. Подходящими были сочтены следующие методы пространственного моделирования (как в документе WS-VME-09/P1) – в порядке возрастания способности давать прогнозы с высоким разрешением, а также возрастания спроса на качественные данные:

- (i) биорайонирование (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 9);
- (ii) факторный анализ экологических ниш (ФАЭН) (Tittensor et al., 2009);
- (iii) модели обобщенной неоднородности (МОН) (WS-VME-09/P3);
- (iv) модели максимальной энтропии (МАКСЭНТ) (Tittensor et al., 2009);
- (v) сплайны многомерной адаптационной регрессии (СМАР) (WS-VME-09/P2);
- (vi) растущие деревья регрессии (РДР) (WS-VME-09/P4).

5.31 Семинар отметил, что РДР были рассмотрены в WG-SAM (SC-CAMLR-XXVII, п. 2.1(vi)), однако, скорее всего, имеющихся в настоящее время данных недостаточно для построения РДР моделей для таксонов УМЭ в циркумполярном масштабе.

5.32 Семинар отметил, что при выборе любого метода пространственного моделирования компромиссы неизбежны. Методы с более низкими требованиями к данным, напр. биорайонирование, могут использоваться сейчас и, вероятно, дадут приемлемые результаты в более крупных масштабах, т.е. крупномасштабные классы местообитаний, в которых явно прослеживаются связи с таксонами УМЭ. Если АНТКОМ потребуются более мелкомасштабные результаты, т.е. фактические прогнозы местонахождения УМЭ в масштабах, сопоставимых с размерами пятен УМЭ или распределением промыслового усилия, то нужно будет применять методы, требующие большего объема данных, что, возможно, потребует выделения дополнительных ресурсов для сведения воедино и подготовки соответствующих наборов биологических данных.

5.33 Семинар отметил, что в отношении некоторых участков и сред обитания (напр., шельф моря Росса или Южные Шетландские и Южные Оркнейские о-ва) уже созданных наборов биологических данных может оказаться достаточно для применения некоторых более эффективных методов (МОН или СМАР).

5.34 Семинар отметил, что для расширения пространственного моделирования УМЭ на другие регионы или на некоторые важные среды обитания (напр., подводные горы, континентальный склон) могут потребоваться совместные усилия по составлению, объединению и/или приведению в порядок имеющихся наборов биологических данных. Нужные данные в настоящее время широко разбросаны и сохранены в форматах, которые сегодня могут оказаться непригодными для глобального анализа.

5.35 Семинар указал, что возможными источниками полезных биологических данных для использования в пространственных моделях УМЭ могут служить, помимо прочего, база данных СКАР-MarBIN и данные рейсов МПГ САМЛ.

5.36 Семинар призвал страны-члены к тому, чтобы в тех областях, где имеющихся в настоящее время экологических и биологических данных достаточно для применения в сложных методах пространственного моделирования (МОН, МАКСЭНТ, СМАР или РДР), проводилось пространственное моделирование распределений УМЭ в более мелком масштабе с использованием этих или аналогичных методов.

5.37 В тех областях, где имеющихся в настоящее время данных не достаточно, странам-членам было предложено сотрудничать, обмениваясь имеющимися наборами экологических данных и объединяя и подбирая соответствующие наборы биологических данных, с тем чтобы можно было проводить эту работу. Семинар отметил, что для продвижения этой работы могут потребоваться дополнительные ресурсы.

#### Масштабы районов риска

5.38 Семинар напомнил, что в настоящее время в Мере по сохранению 22-07 размер районов риска определяется как окружность с радиусом 1 мор. миля (хотя страны-члены могут определить и более крупные районы риска, если этого требует внутренне законодательство). Этот масштаб был разработан исходя из длины участков яруса.

5.39 В документе WS-VME-09/6 обобщаются результаты исследований, проводившихся с целью оценки зависящей от масштаба генетической связанности популяций бентических беспозвоночных. Несмотря на то, что семинар не определил все таксоны, рассматривавшиеся в этой работе, как таксоны УМЭ, в исследовании были представлены организмы с различной продолжительностью личиночной стадии. В целом, результаты документа WS-VME-09/6 соответствуют прочим опубликованным работам (напр., Rogers, 2007) и показывают, что бентические беспозвоночные редко демонстрируют генетическую связанность в разных регионах (напр., между Южными Шетландскими о-вами, Южными Оркнейскими о-вами и о-вом Буве). Большие глубины, видимо, представляют существенное препятствие для потока генов, даже для таксонов с продолжительной личиночной стадией.

5.40 Однако, хотя результаты WS-VME-09/6 показывают в основном генетическую гомогенность внутри регионов, значительные генные структуры встречаются даже в небольшом пространственном масштабе у видов с пелагической личиночной фазой (Guidetti et al., 2006). И наоборот, некоторые виды, у которых отсутствует пелагическая личиночная стадия и для которых вследствие этого прогнозируются локализованные популяции, демонстрируют генетическую гомогенность в региональном масштабе (Hunter and Halanuch, 2008). Таким образом, определение фактического диапазона расселения по продолжительности личиночной стадии может оказаться ненадежным методом прогнозирования связанности популяций. Следует отметить, что существующие уровни связанности популяций иногда трудно определить с использованием генетических методов из-за сильного влияния на молекулярные маркеры в прошлом или отсутствия изменчивости в имеющихся генетических маркерах (Rogers, 2007).

5.41 Семинар согласился, что, несмотря на то, что результаты, описываемые в WS-VME-09/6 и других исследованиях генетической связанности, применимы в вопросах, касающихся пространственного управления с целью сохранения морского биоразнообразия (напр., определение границ МОР), в настоящее время эти исследования дают не достаточно информации для определения пространственного масштаба районов риска УМЭ. Было отмечено, что в случае, если генетические данные по популяции используются для подготовки рекомендаций по более широким вопросам пространственного управления, митохондриальные маркеры высокого разрешения, такие как митохондриальный контрольный участок, и ядерные маркеры, такие как микросателлиты, вместе являются наиболее перспективными для того, чтобы сделать выводы относительно структуры популяции.

5.42 Семинар решил, что информация о масштабах мозаичности УМЭ по конкретным таксонам или сообществам будет наиболее полезна для предоставления рекомендаций относительно масштабов районов риска. Такую информацию можно собирать различными способами, включая исследовательские разрезы с видео- или фотооборудованием, или подробную информацию о прилове по всей длине поставленного яруса (п. 6.11); странам-членам было предложено проводить такую работу в будущем.

5.43 Результаты, представленные в документе WG-EMM-09/32, показывают, что УМЭ можно обнаружить в виде кластеров. Авторы документа отмечают, что с точки зрения сохранения и управления лучше рассматривать районы внутри и вокруг таких кластеров как потенциально содержащие дополнительные УМЭ, и поэтому предлагают, чтобы на основе таких кластеров определялись сравнительно крупные (по сравнению с размерами, определенными в Мере по сохранению 22-07) районы риска.

5.44 В отношении экстраполяции районов риска на основании кластеров УМЭ (или неслучайного распределения УМЭ), семинар сообщил следующее:

- (i) кластеры могут иметь такую форму, что круговые районы могут не ограничивать соответствующие районы риска. Например, стиластериды иногда распространены в виде длинных узких полос, расположенных на кромке шельфа;

- (ii) масштабы и размеры кластеров будут, вероятно, зависеть от структуры сообществ конкретных УМЭ и от того, доминируют ли в таких сообществах «тяжелые» или «легкие» таксоны. Например, авторы документа WG-EMM-09/32 обращают внимание на изолированный участок легко сложенных видов *Umbellula* (Книдарии: морские перья), который отличался от более крупных кластеров УМЭ, в которых преобладали сообщества губок;
- (iii) на выводы относительно размера и расположения кластеров УМЭ будут влиять операционные пороги, которые могут использоваться для определения УМЭ на основании кумулятивных уловов или сбора индикаторных таксонов УМЭ в рамках постановок, выборок или отбора образцов. Например, авторы документа WG-EMM-09/32 стандартизировали уловы исследовательских тралений до единиц кг на 1 200 м<sup>2</sup> и определяли УМЭ в тех местах, где уловы индикаторных таксонов составляли  $\geq 10$  таких стандартных единиц, но размер и местоположение кластеров УМЭ, определенных с помощью этого метода, был бы другим, если бы для определения УМЭ использовались уловы, скажем, 5 стандартных единиц;
- (iv) кластеры могут свидетельствовать о среднemasштабной мозаичности УМЭ и, таким образом, служить основанием для районов риска среднemasштабного размера.

5.45 Семинар согласился, что можно использовать несколько методов описания формы и размеров кластеров УМЭ после того, как поимка или сбор индикаторных таксонов УМЭ превысили пороговый уровень, указывая на вероятное наличие одной или более УМЭ. Эти методы включают вычерчивание простых многоугольников вокруг вероятных УМЭ (напр., вычерчивание выпуклых оболочек вокруг мест, где вылов индикаторных таксонов превышает установленные пороговые уровни) и использование статистических моделей (напр., ядерных сглаживателей и, возможно, GDM или РДР с использованием различных предикторных переменных) для описания локальных изменений в вероятной численности УМЭ путем включения информации, полученной по выборкам и образцам, которые могут находиться относительно близко в пространстве, но давать уловы ниже установленных пороговых уровней (и включать возможные нулевые значения). Вне зависимости от выбранного метода было также решено, что для описания формы и размера кластеров УМЭ следует использовать как можно больше информации, включая информацию об окружающей среде. В связи с этим, Семинар подтвердил свой предыдущий вывод о том, что между требованиями к данным для моделирования и пространственными масштабами, по которым могут быть получены рекомендации, существует обратная зависимость (п. 5.32). Объединение в сеть районов риска, определенных на основе кластеров УМЭ, будет сходно с процессом, который использовался при выделении SSRU для поискового ярусного промысла.

5.46 Исходя из этого Семинар указал, что УМЭ, определенные в документе WG-EMM-09/32 (и о которых сообщалось в соответствии с Мерой по сохранению 22-06), встречаются в отдельных геоморфологических регионах, описываемых в документе WS-VME-09/10. Авторы WS-VME-09/10 представили на Семинар геоморфологические карты и эти карты свидетельствуют о том, что кластеры УМЭ, выявленные вдоль южной части пролива Брансфилд, часто встречаются в геоморфологических

провинциях, классифицируемых как «склон шельфа», а кластеры, выявленные с западной и восточной стороны Южных Оркнейских о-вов, часто встречаются в геоморфологических провинциях, классифицируемых как «склон, подверженный воздействию волн» (рис. 1 и 2).

5.47 Семинар решил, что, вероятно, можно будет определить районы риска для УМЭ, идентифицированных в WG-EMM-09/32 на основе геоморфологических провинций, описанных в документе WS-VME-09/10, и другой информации, и что это приведет к тому, что относительно большие районы риска будут находиться вдоль южной части пролива Брансфилд и по периферии Южных Оркнейских о-вов.

5.48 Семинар отметил, что размеры районов риска, которые можно определить вокруг Южных Оркнейских о-вов, могут влиять на режим поискового промысла крабов, уведомление о проведении которого было получено для Подрайона 48.2. Мера по сохранению 52-02 в настоящее время требует, чтобы поисковый промысел крабов проводился после экспериментального режима промысла (Мера по сохранению 52-02, Приложение 52-02/B), в ходе которого промысловое усилие должно распределяться по 12 клеткам размером  $0.5^\circ$  широты на  $1.0^\circ$  долготы (Приложение 52-02/C). В рамках этого экспериментального режима промысла клетки С и Е перекрываются с кластерами УМЭ, которые определены в WG-EMM-09/32 и о которых сообщается в соответствии с Мерой по сохранению 22-06.

5.49 Отметив, что Мера по сохранению 52-02 была принята с целью сбора данных, которые будут содействовать будущей оценке потенциальных запасов крабов в Подрайоне 48.2, Семинар рекомендовал рассмотреть ряд вариантов для пересмотра Меры по сохранению 52-02 с учетом перекрытия между клетками С и Е экспериментального режима промысла и кластеров УМЭ, о которых говорится в WG-EMM-09/32:

- (i) изъять клетки С и Е из экспериментального режима промысла;
- (ii) заново определить клетки размером  $0.5^\circ$  широты на  $1.0^\circ$  долготы, использующиеся в экспериментальном режиме промысла, с тем чтобы соответствующим образом сократить до минимума перекрытие с кластерами УМЭ, о которых говорится в WG-EMM-09/32;
- (iii) установить сеть клеток с более высоким разрешением (т. е. клетки меньшего размера чем  $0.5^\circ$  широты на  $1.0^\circ$  долготы) и исключить клетки, которые перекрываются с кластерами УМЭ, из экспериментального режима промысла.

5.50 Рекомендуя эти варианты, Семинар согласился, что предохранительный подход к решению вопроса о перекрытии между клетками в экспериментальном режиме промысла и кластерами УМЭ гарантирован, поскольку:

- (i) имеется множество способов для изготовления, оснащения и применения ловушек; все эти факторы будут сказываться на воздействии, которое отдельные выборки могут оказывать на УМЭ; не ясно, как поисковый промысел может фактически проводиться;

- (ii) недавний отчет (Edinger et al., 2007) показал, что когда ловушки выбираются на борт, в них удерживается мало таксонов УМЭ, несмотря на наблюдения, которые показывают, что ловушки все-таки наносят повреждения бентическим беспозвоночным (Stone, 2006). Поэтому, используя только зависящие от промысла данные, скорее всего, будет трудно определить, в какой степени такой промысел воздействует на УМЭ.

5.51 Семинар далее отметил SC CIRC 09/41, в котором говорится, что в предстоящем сезоне Аргентина собирается (при условии, что Комиссия согласится) использовать ловушки для промысла видов *Dissostichus* в подрайонах 88.1 и 88.2. Было сообщено, что вопросы, о которых говорится в предыдущем пункте, будут относиться к этому уведомлению, и WG-FSA, возможно, пожелает рассмотреть эти моменты при оценке уведомления.

## ОБНАРУЖЕНИЕ И ИНДИКАТОРЫ УМЭ В ЮЖНОМ ОКЕАНЕ

### Таксономическое разрешение, требующееся для описания УМЭ

6.1 Семинар согласился, что таксономическое разрешение, используемое в Руководстве по классификации бентических беспозвоночных для потенциально уязвимых морских экосистем, является подходящим для сбора и анализа данных в целях выявления потенциальных районов риска УМЭ.

6.2 Семинар рекомендовал разделить губки Porifera на классы Hexactinellida (шестилучевые) и Demospongiae, но оставить возможность регистрировать неизвестные губки в соответствии с более крупной шкалой губок. Эта ситуация может относиться и к другим группам, например, кишечнополостным.

6.3 Семинар признал необходимость присвоения дополнительных кодов ФАО. В частности, о необходимости кодов для некоторых из низших таксономических категорий уже говорилось в Руководстве по классификации бентических беспозвоночных для потенциально уязвимых морских экосистем (напр., Hexactinellida, Demospongiae).

6.4 Семинар рекомендовал предоставить иерархию кодов научным наблюдателям, которым затем будет предложено использовать коды с самым мелким удобным для них разрешением. Способность многих наблюдателей вести учет с более мелким, чем абсолютно необходимо, разрешением подтверждается анализом, представленным в TASO-09/8. Семинар далее рекомендовал, чтобы научным наблюдателям было предложено вести учет с как можно более мелким разрешением, и это должно быть отражено в инструкциях для наблюдателей. Семинар указал на трудности, связанные с текущей загруженностью научных наблюдателей, и признал, что любая дополнительная просьба увеличит эту нагрузку.

6.5 Семинар высказал мнение, что практическое обучение научных наблюдателей значительно улучшит идентификацию таксонов УМЭ. Было рекомендовано, чтобы технические координаторы научных наблюдателей связались со своими соответствующими национальными программами антарктических исследований и получили образцы индикаторных таксонов УМЭ с целью проведения такого обучения.

6.6 Кроме того, Семинар рекомендовал распространить имеющиеся альтернативные полевые справочники, как те, что выпущены СК и Австралией для района НМІ. Семинар получил информацию об определителе бентических беспозвоночных в море Росса, который находится в процессе подготовки и будет являться составной частью инициативы СКАР-MarBIN по подготовке полевых справочников, которая после завершения в течение последующих двух лет создаст обширный интернет-справочник бентических беспозвоночных Антарктики, предоставляемый и обновляемый через веб-сайт СКАР-MarBIN. Такой полевой справочник может использоваться как интерактивный ресурс в учебных целях.

Указывающие на обнаружение УМЭ индикаторы,  
используемые промысловыми судами или во время  
исследовательских съемок

6.7 Семинар рассмотрел информацию об индикаторах УМЭ, полученную из зависящих и не зависящих от промысла источников и содержащуюся в документах WS-VME-09/5, 09/7, WG-EMM-09/8, 09/32 и TASSO-09/8 (см. разделы 3 и 5).

6.8 Семинар обсудил основу определения пороговых уровней, использующихся для принятия мер по управлению, и указал, что индикаторные таксоны УМЭ, о которых сообщалось в 2009 г., имеют различные плотности; поэтому он решил, что использующиеся сейчас пороговые уровни, скорее всего, слишком высоки для «легких» таксонов; однако не имелось достаточно информации для того, чтобы предложить подходящий новый уровень. Примеры использования «тяжелых» и «легких» категорий для разделения таксонов приводятся в документах WG-EMM-09/32 и WS-VME-09/5 (п. 5.44). Семинар также отметил, что, возможно, понадобится разработать отдельные пороговые уровни на случай обнаружения редких и уникальных популяций (пп. 3.4 и 3.5).

6.9 Семинар решил, что для разработки пересмотренных пороговых уровней можно использовать дальнейшее изучение данных, полученных от наблюдателей и судов, но отметил, что в настоящее время не имеется информации, на основе которой можно вынести научные рекомендации относительно соответствующих пороговых уровней для ловушечного промысла (п. 5.50).

6.10 Семинар решил, что дополнительные данные о количестве, весе и типе индикаторных таксонов УМЭ по каждому участку хребтины и улове рыбы по тем же самым участкам хребтины (п. 5.12) можно использовать для подготовки рекомендации относительно встречаемости и пространственных масштабов УМЭ.

6.11 Семинар решил, что, хотя увеличение объема собираемых данных приведет к дополнительной нагрузке на суда и научных наблюдателей, можно собрать такие данные по поднабору всех постановок промысловых снастей в течение одного сезона с хорошо составленной программой целевого отбора проб.

6.12 Семинар обсудил уведомления об УМЭ, полученные в ходе не зависящих от промысла исследований, и отметил, что существует множество различных форм информации, которая может использоваться для указания на наличие УМЭ, включая,

*inter alia*, фотоснимки, акустические данные и уловы, полученные исследовательскими пробоотборными снастями, и предложил при представлении уведомления об УМЭ также представлять обоснование и как можно больше вспомогательной информации (п. 3.11).

6.13 Семинар решил, что предлагаемые уведомления в соответствии с Мерой по сохранению 22-06 должны представляться в WG-EMM для оценки, и предлагающая страна-член должна включить результаты этой оценки, прежде чем уведомление об УМЭ будет представлено в Секретариат в соответствии с Мерой по сохранению 22-06.

6.14 Семинар признал, что необходимо разработать систематические, экологически обоснованные критерии для того, чтобы помочь Научному комитету объективно определять районы как УМЭ в соответствии с Мерой по сохранению 22-06.

## РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ

7.1 Семинар наметил следующие рекомендации для Научного комитета, WG-EMM и WG-FSA (как отмечено):

- (i) Среды обитания и средообразующие таксономические группы, представляющие собой УМЭ –
  - особенности жизненного цикла таксонов УМЭ, их устойчивость и способность к восстановлению (рекомендации для WG-EMM: п. 3.7 и табл. 1; рекомендации для WG-FSA: п. 4.8);
  - средообразующие организмы и особенности УМЭ, оговоренные в Мере по сохранению 22-06, Приложение 22-06/B (п. 3.11);
  - пересмотр Руководства по классификации бентических беспозвоночных (пп. 3.13 и 3.16; рекомендации для WG-EMM и WG-FSA: п. 3.14).
- (ii) Степень воздействия различных снастей донного промысла (пп. 4.8 и 4.10).
- (iii) Методы определения местоположения УМЭ –
  - данные промысловых судов (пп. 5.9 и 5.12);
  - данные не зависящих от промысла исследований (пп. 5.17 и 5.20);
  - разнообразие рыбы как индикатор УМЭ (п. 5.26);
  - масштабы районов риска (пп. 5.44, 5.45, 5.47 и 5.49–5.51).
- (iv) Обнаружение и индикаторы УМЭ в Южном океане –
  - таксономическое разрешение, требуемое для описания УМЭ (пп. 6.1–6.6);
  - индикаторы, используемые промысловыми судами или в ходе исследовательских съемок, которые сигнализируют об обнаружении УМЭ (пп. 6.8, 6.10, 6.13 и 6.14).

(v) Меры по сохранению –

- 22-06 (пп. 3.11, 3.13 и 6.14);
- 22-07 (пп. 3.13, 5.12, 5.44, 5.45 и 5.51);
- 52-02 (пп. 5.49 и 5.50).

## ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СЕМИНАРА

8.1 Отчет Семинара был принят.

8.2 Закрывая совещание, К. Джонс поблагодарил участников и приглашенных специалистов за их научный вклад и плодотворные дискуссии, докладчиков – за написание краткого отчета, а Секретариат – за поддержку.

8.3 Дж. Уоттерс от имени участников выразил благодарность К. Джонсу за руководство, за стимулирование направленных дискуссий и полученные в результате рекомендации. Семинар также поблагодарил А. Ван-Сайз и Юго-западный центр научных исследований в области рыболовства за предоставление прекрасных условий и организацию Семинара.

## ЛИТЕРАТУРА

- Auster, P.J. 2005. Are deep-water corals important habitats for fishes? In: Freiwald, A. and J.M. Roberts (Eds). *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg: 747–760.
- Bett, B.J. and A.L. Rice. 1992. The influence of the hexactinellid sponge (*Pheronema carpensteri*) spicules on the patchy distribution of macrobenthos in the Porcupine Seabight (bathyal NE Atlantic). *Ophelia*, 36: 217–226.
- Brodeur, R.D. 2001. Habitat-specific distribution of Pacific Ocean perch (*Sebastes alutus*) in Pribilof Canyon, Bering Sea. *Cont. Shelf Res.*, 21: 207–224.
- Clark, M.R., A.A. Rowden, T. Schlacher, A. Williams, M. Consalvey, K.I. Stocks, A.D. Rogers, T.D. O'Hara, M. White, T.M. Shank and J.H. Hall-Spencer. In press. The ecology of seamounts: structure, function and human impacts. *Annual Review of Marine Science*.
- Constable, A., D. Welsford, S. Doust S. and R. Kilpatrick. 2007. Demersal fishing interactions with marine benthos in the Southern Ocean: an assessment of the vulnerability of benthic habitats to impact by demersal gears. Document *SC-CAMLR-XXVI/BG/30*. CCAMLR, Hobart, Australia: 13 pp.
- Costello, M.J., M. McCrea, A. Freiwald, T. Lundalv, L. Jonsson, B.J. Bett, T.V. Weering, H. de Haas, J.M. Roberts and D. Allen. 2005. Functional role of deep-sea cold-water *Lophelia* coral reefs as fish habitat in the north-eastern Atlantic. In: Freiwald, A. and J.M. Roberts (Eds). *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg: 771–805.

- Edinger, E., K. Baker, R. Devillers and V. Wareham. 2007. *Coldwater Corals off Newfoundland and Labrador: Distribution and Fisheries Impacts*. WWF-Canada, Toronto, Canada: 41 pp.
- FAO. 2009. International Guidelines for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas: Annex F of the Report of the Technical Consultation on International Guidelines for the Management of Deep-sea Fisheries in the High Seas, Rome, 4–8 February and 25–29 August 2008. *FAO Fisheries and Aquaculture Report*, 881: 87 pp.
- Guidetti, M., S. Marcato, M. Chiantore, T. Patarnello, G. Albertelli and R. Cattaneo-Vietti. 2006. Exchange between populations of *Adamussium colbecki* (Mollusca: Bivalvia) in the Ross Sea. *Ant. Sci.*, 18: 645–653.
- Gutt, J. and W. Ekau. 1996. Habitat partitioning of dominant high Antarctic demersal fish in the Weddell Sea and Lazarev Sea. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 206: 25–37.
- Gutt, J. and T. Schickan. 1998. Epibiotic relationships in the Antarctic benthos. *Ant. Sci.*, 10: 398–405.
- Hunter, R.L. and K.M. Halanych. 2008. Evaluating connectivity in the brooding brittle star *Astrotothoa agassizii* across the Drake Passage in the Southern Ocean. *J. Hered.*, 99 (2): 137–148.
- Husebø, A., L. Nøttestad, J.H. Fosså, D. Furevik, S. Jørgensen. 2002. Distribution and abundance of fish in deep-sea coral habitats. *Hydrobiologia*, 471: 91–99.
- Jones, C.G., J.H. Lawton and M. Shachak. 1997. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. *Ecology*, 78 (7): 1946–1957.
- Koenig, C.C. 2001. *Oculina* Banks: habitat, fish populations, restoration and enforcement. Report to the South Atlantic Fishery Management Council: [www.safmc.net](http://www.safmc.net).
- Krieger, K.J. and B.L. Wing. 2002. Megafaunal associations with deepwater corals (*Primnoa* spp.) in the Gulf of Alaska. *Hydrobiologia*, 471: 83–90.
- Lindberg, W.D. and F.D. Lockhart. 1993. Depth stratified population structure of geryonid crabs in the eastern Gulf of Mexico. *J. Crustacean Res.*, 13: 713–722.
- Pirtle, J.L. 2005. Habitat-based assessment of structure-forming megafaunal invertebrates and fishes on Cordell Bank, California. M.Sc. Thesis, Washington State University, Vancouver, Washington, USA: 64 pp.
- Potthoff, M. 2006. The role of disturbances for the Antarctic benthos. PhD. Thesis, Oldenburg University, Germany: 177 pp.
- Rogers, A.D. 2007. Evolution and biodiversity of Antarctic organisms: a molecular perspective. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 362: 2191–2214.
- Rogers, A.D., M.R. Clark, J.M. Hall-Spencer and K.M. Gjerde. 2008. *The Science behind the Guidelines: a Scientific Guide to the FAO Draft International Guidelines (December 2007) for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas and Examples of How the Guidelines may be Practically Implemented*. IUCN, Switzerland, 2008: 39 pp.

- Ross, S.W. and A.M. Quattrini. 2007. The fish fauna associated with deep coral banks off the southeastern United States. *Deep-Sea Res. I*, 54: 975–1007.
- Stone, R.P. 2006. Coral habitat in the Aleutian Islands of Alaska: depth distribution, fine-scale species associations, and fisheries interactions. *Coral Reefs*, 25: 229–238.
- Tissot, B.N., M.M. Yoklavich, M.S. Love, K. York and M. Amend. 2006. Benthic invertebrates that form habitat on deep banks off southern California, with special reference to deep sea coral. *Fish. Bull.*, 104: 167–181.
- Tittensor, D.P., A.R. Baco, P.E. Brewin, M.R. Clark, M. Consalvey, J. Hall-Spencer, A.A. Rowdern, T. Schlacher, K.I. Stocks and A.D. Rogers. 2009. Predicting global habitat suitability for stony corals on seamounts. *J. Biogeogr.*, 36: 1111–1128.

Табл. 1: Внутренние факторы, влияющие на подверженность беспозвоночных Южного океана физическому воздействию.

Таксон	Формирование среды обитания	Редкие или уникальные популяции	Продолжительность жизни	Медленный рост	Хрупкость	Возможность распространения личинок	Отсутствие подвижности взрослых особей
Тип Губки							
Шестилучевые губки	H	L	H	H	H	M	H
Demospongiae	H	M	H	H	H	M	H
Тип Книдарии							
Актинии	L	L	H	L	L	M	M
Склерактинии <sup>1</sup>	H	M	H	H	H	M	H
Антипатарии	M	L	H	H	H	L	H
Альционарии	M	L	M	L	M	M	H
Горгонарии	M	L	H	H	H	M	H
Морские перья	L	H	H	M	H	L	M
Зоантиды	L	L			M	L	H
Гидроидные							
Hydroidolina	L	L			L		H
Семейство Стилостериды	H	L	H	M	H	H	H
Тип Мшанки	H	L	H	M	H	H	H
Тип Иголокожие							
Морские лилии: отряд Стебельчатые морские лилии	L	H	H		H		H
Морские ежи: отряд Копьеносные	M	L	H	H	M	H	L
Офиуры: звезды-корзинки и змеевидные звезды	L	L			H	L	M
Тип Хордовые: Класс Асцидии	M	L		L	L	L	H
Тип Плеченогие	L	H	H	L	M	M	H
Тип Кольчатые черви: семейство Серпулиды	M	L			H	L	H
Тип Членистоногие: инфракласс Усоногие: Bathylasmatidae	L	H	H		M	L	H
Тип Моллюски: Гребешки: <i>Adamussium colbecki</i>	L	H	H	M	M	L	M
Тип Гемихордовые: Крыложаберные	M	M			M	H	H
Тип Ксенофиофоры	L	H			H		H
Хемосинтетические сообщества	H	H	H	H	H	L	H

<sup>1</sup> На 2009 г. почти все зарегистрированные в зоне действия Конвенции АНТКОМ склерактинии относились к кубковым кораллам (виды *Desmophyllum* и *Flabellum*). Однако есть сведения о существовании в самых северных районах, до 60° ю.ш. к югу, скелетообразующих склерактиний (*Madrepora oculata* и *Solenosmilia variabilis*). Кубковые кораллы как правило не образуют среды обитания, а склерактинии по критерию средообразования отнесены к «высокой» категории с тем, чтобы обеспечить согласованность с подходом, когда используются предохранительные свойства членов каждого таксона.

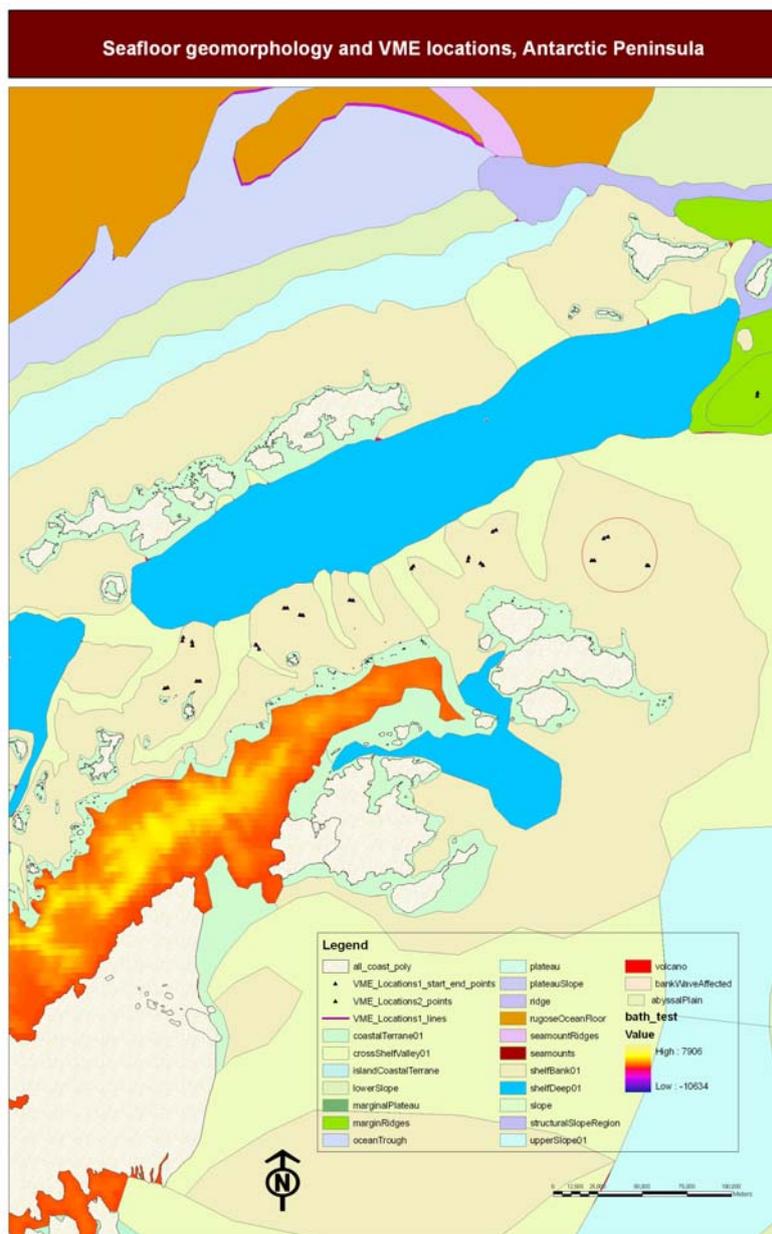


Рис. 1\*: Геоморфологические провинции (несимметричные закрашенные области) вокруг Антарктического п-ова и места расположения УМЭ (черные треугольники, обозначающие точки начала и конца). Описание характеристик и построение карт геоморфологических провинций проводилось в соответствии с методами, описанными в документе WS-VME-09/10. УМЭ были определены в документе WG-EMM-09/32; точки начала и конца относятся к исследовательским тралениям. Кластеры УМЭ считаются нестрогими группами УМЭ (напр., группа УМЭ на шельфовой банке к северо-востоку от о-вов Дюрвиль и Жуанвиль, которая показана красным овалом).

\* Цветной вариант этого рисунка имеется на веб-сайте АНТКОМ.

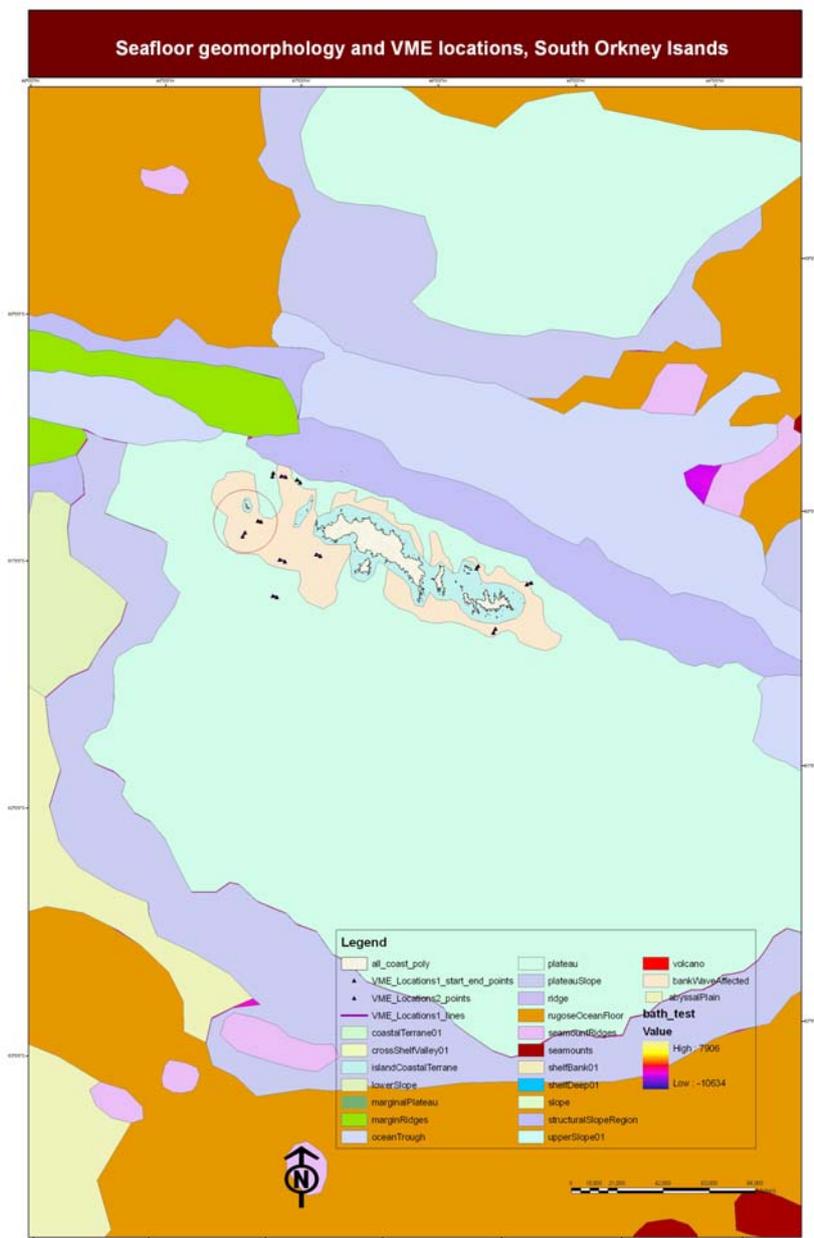


Рис. 2\*: Геоморфологические провинции (несимметричные закрашенные области) вокруг Южных Оркнейских о-вов и места расположения УМЭ (черные треугольники, обозначающие точки начала и конца). Описание характеристик и построение карт геоморфологических провинций проводилось в соответствии с методами, описанными в документе WS-VME-09/10. УМЭ были определены в документе WG-EMM-09/32; точки начала и конца относятся к исследовательским тралениям. Кластеры УМЭ считаются нестрогими группами УМЭ (напр., группа УМЭ на шельфовой банке к западу от о-вов Коронейшен и Сигни, которая показана красным овалом).

\* Цветной вариант этого рисунка имеется на веб-сайте АНТКОМ.

**СПИСОК УЧАСТНИКОВ**

Семинар по уязвимым морским экосистемам  
(Ла-Хойя, Калифорния, США, 3–7 августа 2009 г.)

AGNEW, David (Dr)	MRAG 18 Queen Street London W1J 5PN United Kingdom <a href="mailto:d.agnew@mrag.co.uk">d.agnew@mrag.co.uk</a>
BARRY, Jim (Dr)	Monterey Bay Aquarium Research Institute 7700 Sandholdt Road Moss Landing, CA 95039 USA <a href="mailto:barry@mbari.org">barry@mbari.org</a>
BOWDEN, David (Dr) (Приглашенный специалист)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand <a href="mailto:d.bowden@niwa.co.nz">d.bowden@niwa.co.nz</a>
GUTT, Julian (Dr) (Приглашенный специалист)	Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research Columbusstr. D-27568 Bremerhaven Germany <a href="mailto:julian.gutt@awi.de">julian.gutt@awi.de</a>
HAYASHIBARA, Takeshi (Dr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Fisheries Research Agency 2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku Yokohama, Kanagawa 236-8648 Japan <a href="mailto:hayat@affrc.go.jp">hayat@affrc.go.jp</a>
JONES, Christopher (Dr) (Созывающий)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center National Marine Fisheries Service 3333 Torrey Pines Court La Jolla, CA 92037 USA <a href="mailto:chris.d.jones@noaa.gov">chris.d.jones@noaa.gov</a>

LOCKHART, Susanne (Dr) US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
3333 Torrey Pines Court  
La Jolla, CA 92037  
USA  
[susanne.lockhart@noaa.gov](mailto:susanne.lockhart@noaa.gov)

MARTIN-SMITH, Keith (Dr) Australian Antarctic Division  
Department of the Environment, Water,  
Heritage and the Arts  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
[keith.martin-smith@aad.gov.au](mailto:keith.martin-smith@aad.gov.au)

O'BRIEN, Philip (Dr) Geoscience Australia  
GPO Box 378  
Canberra ACT 2601  
Australia  
[phil.obrien@ga.gov.au](mailto:phil.obrien@ga.gov.au)

PARKER, Steve (Dr) National Institute of Water and  
Atmospheric Research (NIWA)  
PO Box 893  
Nelson  
New Zealand  
[s.parker@niwa.co.nz](mailto:s.parker@niwa.co.nz)

ROGERS, Alex (Dr) Institute of Zoology  
Zoological Society of London  
Regent's Park  
London  
United Kingdom NW1 4RY  
[alex.rogers@ioz.ac.uk](mailto:alex.rogers@ioz.ac.uk)

SCHIAPARELLI, Stefano (Dr)  
(Приглашенный специалист) Dipartimento per lo Studio del Territorio  
e delle sue Risorse  
Università di Genova  
Corso Europa 26  
Genova, I-16132  
Italy  
[steschia@dipteris.unige.it](mailto:steschia@dipteris.unige.it)

SEOK, Kyu Jin (Dr)  
Fiheries Resources Research Division  
Fisheries Resources and Environment Department  
National Fisheries Research  
and Development Institute  
Busan  
Republic of Korea  
[pisces@nfrdi.go.kr](mailto:pisces@nfrdi.go.kr)

SHARP, Ben (Dr)  
Ministry of Fisheries  
PO Box 1020  
Wellington  
New Zealand  
[ben.sharp@vanuatu.com.vu](mailto:ben.sharp@vanuatu.com.vu)  
[ben.sharp@fish.govt.nz](mailto:ben.sharp@fish.govt.nz)  
[brs\\_sharp@yahoo.com](mailto:brs_sharp@yahoo.com)

VAN CISE, Amy (Ms)  
(Местный организатор)  
US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
3333 Torrey Pines Court  
La Jolla, CA 92037  
USA  
[amy.vancise@noaa.gov](mailto:amy.vancise@noaa.gov)

VERCOE, Amanda (Ms)  
Antarctic Policy Unit  
Ministry of Foreign Affairs and Trade  
Private Bag 18-906  
Wellington  
New Zealand  
[amanda.vercoe@mfat.govt.nz](mailto:amanda.vercoe@mfat.govt.nz)

WATTERS, George (Dr)  
(Созывающий WG-EMM)  
US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
3333 Torrey Pines Court  
La Jolla, CA 92037  
USA  
[george.watters@noaa.gov](mailto:george.watters@noaa.gov)

YAMAMOTO, Takahisa (Mr)  
International Affairs Division  
Fisheries Agency of Japan  
1-2-1, Kasumigaseki  
Chiyoda-ku  
Tokyo 100-8907  
Japan  
[takahisa\\_yamamoto@nm.maff.go.jp](mailto:takahisa_yamamoto@nm.maff.go.jp)

Секретариат:

Дензил МИЛЛЕР (Исполнительный секретарь)  
Дэвид РАММ (руководитель отдела обработки данных)  
Кит РИД (научный сотрудник)  
Женевьев ТАННЕР (сотрудник по связям)

CCAMLR  
PO Box 213  
North Hobart 7002  
Tasmania Australia  
[ccamlr@ccamlr.org](mailto:ccamlr@ccamlr.org)

**ПОВЕСТКА ДНЯ**

Семинар по уязвимым морским экосистемам  
(Ла-Хойя, Калифорния, США, 3–7 августа 2009 г.)

1. Открытие совещания
2. Введение
  - 2.1 Обзор стоящих перед АНТКОМ вопросов, касающихся УМЭ и донного промысла
  - 2.2 Существующие и временные меры АНТКОМ по сохранению (СМ 22-05, 22-07 и 22-07)
3. Места обитания и средообразующие таксономические группы, которые составляют УМЭ
  - 3.1 Характеристики жизненного цикла, устойчивость и способность к восстановлению таксонов УМЭ в Южном океане
  - 3.2 Таксоны бентических беспозвоночных, соответствующие УМЭ
    - 3.2.1 Средообразующие организмы и элементы УМЭ, оговоренные в Приложении 22-06/В
    - 3.2.2 Рассмотрение Определителя по классификации бентических беспозвоночных
  - 3.3 Эндемизм и редкость таксонов
4. Степень воздействия различных донных орудий лова
5. Методы определения местоположения УМЭ
  - 5.1 Имеющиеся и возможные источники данных
    - 5.1.1 Промысловые суда
    - 5.1.2 Исследования, не зависящие от промысла
  - 5.2 Разнообразие рыб как индикатор УМЭ
  - 5.3 Пространственная протяженность УМЭ
    - 5.3.1 Прогнозирование местоположения УМЭ в отсутствие непосредственных наблюдений
    - 5.3.2 Определение масштаба района риска
6. Обнаружение и индикаторы УМЭ в Южном океане
  - 6.1 Таксономическое разрешение, необходимое для описания УМЭ
  - 6.2 Индикаторы, используемые промысловыми судами или в ходе исследовательских съемок, которые указывают на обнаружение УМЭ
7. Рекомендации Научному комитету
8. Принятие отчета и закрытие семинара.

## СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Семинар по уязвимым морским экосистемам  
(Ла-Хойя, Калифорния, США, 3–7 августа 2009 г.)

- WS-VME-09/1 Предварительная и предварительная аннотированная повестка дня Семинара АНТКОМ по уязвимым морским экосистемам (УМЭ)
- WS-VME-09/2 Список участников
- WS-VME-09/3 Список документов
- WS-VME-09/4 Physical controls on coral communities on the George V Land slope: some working hypotheses  
A.L. Post, P.E. O'Brien, R.J. Beaman, M.J. Riddle (Australia) and L. De Santis (Italy)
- WS-VME-09/5 Analysis of VME data collected by UK vessels fishing in the Ross Sea during the 2008/09 CCAMLR Season  
R.E. Mitchell, T. Peatman, J. Pearce and D. Agnew (United Kingdom)
- WS-VME-09/6 Using genetic connectivity to identify vulnerable marine ecosystems (VMEs) in Antarctica - the issue of scale  
N.G. Wilson (USA)
- WS-VME-09/7 Is the bycatch of vulnerable invertebrate taxa associated with high catch rates of fish in the Ross Sea longline fisheries?  
S.J. Parker and S. Mormede (New Zealand)
- WS-VME-09/8 Identifying taxonomic groups as vulnerable to bottom longline fishing gear in the Ross Sea region  
S.J. Parker and D.A. Bowden (New Zealand)  
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WS-VME-09/9 Detection of cold seeps and hydrothermal vents  
P.E. O'Brien, A. Jones, G. Logan, N. Rollet and J. Kennard (Australia)
- WS-VME-09/10 Antarctic-wide geomorphology as an aid to habitat mapping and locating Vulnerable Marine Ecosystems  
P.E. O'Brien, A.L. Post and R. Romeyn (Australia)

- WS-VME-09/11 A database of life-history attributes for habitat-forming benthic taxa  
K.M. Martin-Smith (Australia)
- WS-VME-09/12 Predicting the vulnerability of bryozoans and sponges to disturbance using life-history characteristics  
K. Martin-Smith (Australia)
- WS-VME-09/13 Field identification guide to Heard Island and McDonald Island (HIMI) benthic invertebrates: a guide for scientific observers aboard fishing vessels  
T. Hibberd and K. Moore (Australia)
- Другие документы
- WS-VME-09/P1 Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data  
J. Elith, C.H. Graham, R.P. Anderson, M. Dudík, S. Ferrier, A. Guisan, R.J. Hijmans, F. Huettmann, J.R. Leathwick, A. Lehmann, J. Li, L.G. Lohmann, B.A. Loiselle, G. Manion, C. Moritz, M. Nakamura, Y. Nakazawa, J.McC. Overton, A.T. Peterson, S.J. Phillips, K.S. Richardson, R. Scachetti-Pereira, R.E. Schapire, J. Soberón, S. Williams, M.S. Wisz and N.E. Zimmermann  
(*Ecography*, 29 (2006): 129–151)
- WS-VME-09/P2 Predicting species distributions from museum and herbarium records using multi-response models fitted with multivariate adaptive regression splines  
J. Elith and J. Leathwick  
(*Diversity Distrib.*, 13 (2007): 265–275)
- WS-VME-09/P3 Using generalized dissimilarity modelling to analyse and predict patterns of beta diversity in regional biodiversity assessment  
S. Ferrier, G. Manion, J. Elith and K. Richardson  
(*Diversity Distrib.*, 13 (2007): 252–264)
- WS-VME-09/P4 Variation in demersal fish species richness in the oceans surrounding New Zealand: an analysis using boosted regression trees  
J.R. Leathwick, J. Elith, M.P. Francis, T. Hastie, P. Taylor  
(*Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 321 (2006): 267–281)
- WS-VME-09/P5 Response of Antarctic benthic communities to disturbance: first results from the artificial Benthic Disturbance Experiment on the eastern Weddell Sea Shelf, Antarctica  
D. Gerdes, E. Isla, R. Knust, K. Mintenbeck, S. Rossi  
(*Polar Biol.*, 31 (2008): 1469–1480 DOI 10.1007/s00300-008-0488-y)