

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО
ЭКОСИСТЕМНОМУ МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ**
(Бусан, Республика Корея, 11–22 июля 2011 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	131
Открытие совещания	131
Принятие повестки дня и организация совещания	131
Отзывы предыдущих совещаний Комиссии, Научного комитета и его рабочих групп	132
КРИЛЕЦЕНТРИЧНАЯ ЭКОСИСТЕМА И ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С УПРАВЛЕНИЕМ КРИЛЕВЫМ ПРОМЫСЛОМ	132
Вопросы на настоящее время	132
Промысел криля и СРУЕ	132
2009/10 г.	132
2010/11 г.	133
Уведомления на 2011/12 г.	133
Представление данных	134
Мелкомасштабные данные по уловам и усилию (С1)	134
Промысловая мощность	134
Анализ данных по промыслу криля	135
Данные советских крилепромысловых экспедиций	136
Охват научными наблюдателями	136
Смертность отсеявшегося криля и сырой вес	141
Изменчивость пополнения, B_0 и предохранительный вылов	142
Распределение порогового уровня между статистическими подрайонами	143
Свидетельство эффективности существующего подразделения	144
Дальнейшее обсуждение подразделения	146
Другие соображения	147
Рекомендация	147
Другие вопросы, касающиеся пространственного управления крилевым промыслом	148
Рассмотрение экосистемы	149
Другие системы	149
Хищники криля	149
Криль и рыба	150
Биология криля и результаты съемок	152
Вопросы на будущее	159
Симпозиум по управлению с обратной связью для запасов криля	159
Компонент 1: Разработка перечня возможных методов управления с обратной связью, включая рассмотрение любых оперативных последствий для промысла и мониторинга	162
Компонент 2: Определение согласованного набора подходящих индикаторов для возможных методов управления с обратной связью	163

Компонент 3: Рассмотрение пространственной и временной структуры экосистемы, в рамках которой в настоящее время работает промысел в Районе 48, и обсуждение последствий для мониторинга и управления	164
Компонент 4: Разработка согласованных механизмов принятия решений для возможных методов управления с обратной связью, в т. ч. правил принятия решений, определяющих, каким образом промысловые стратегии и/или мониторинг будут регулироваться на основании индикаторов	166
Компонент 5: Подготовка рекомендаций об операционализации целей Статьи II в контексте меняющейся экосистемы	168
Компонент 6: Оценка возможных методов управления с обратной связью	169
СЕМР и STAPP	169
Комплексные оценки криля	174
Исследования, проводимые промысловыми судами	175
УЯЗВИМЫЕ МОРСКИЕ ЭКОСИСТЕМЫ	177
РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ И ЕГО РАБОЧИМ ГРУППАМ	178
ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА	181
ДРУГИЕ ВОПРОСЫ	184
Стратегический план Секретариата	184
Участие наблюдателей в совещаниях рабочих групп	184
ICESD и СКАР	185
Планирование преемственности	186
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ	186
ЛИТЕРАТУРА	187
ТАБЛИЦЫ	188
РИСУНКИ	194
ДОПОЛНЕНИЕ А: Список участников	200
ДОПОЛНЕНИЕ В: Повестка дня	207
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов	208
ДОПОЛНЕНИЕ D: Обзор докладов, представленных в рамках Симпозиума WG-EMM по вопросу о методах управления с обратной связью	215

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО
ЭКОСИСТЕМНОМУ МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ**
(Бусан, Республика Корея, 11–22 июля 2011 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Открытие совещания

1.1 Совещание WG-EMM 2011 г. проводилось в отеле Лотте в Бусане (Республика Корея) 11–22 июля 2011 г. Созывающим совещания был Дж. Уоттерс (США), а организацию на месте координировал Дж. Ан из Министерства продовольствия, сельского хозяйства, лесоводства и рыболовства (MIFAFF) вместе с сотрудниками из Национального научно-исследовательского института рыбного хозяйства (NFRDI).

1.2 Совещание открылось совместным с WG-SAM заседанием, на котором с приветственным словом выступил президент NFRDI Ю. Ким. Ю. Ким приветствовал всех участников и особо отметил большое значение, которое Республика Корея придает устойчивому рыболовству в Антарктике. Поблагодарив Ю. Кима за приветствие, Исполнительный секретарь АНТКОМ А. Райт напомнил о заинтересованности Кореи в проводимых в Антарктике исследованиях и выразил надежду, что эти совещания обеспечат прочную основу для продолжающегося участия Кореи в научной работе АНТКОМ.

1.3 Дж. Уоттерс приветствовал участников (Дополнение А) и поблагодарил корейских организаторов за проведенную ими работу по подготовке совещания. Дж. Уоттерс напомнил о трагических событиях, связанных с затонувшим 13 декабря 2010 г. корейским ярусоловом *Insung No. 1*, отметив, что среди 22 погибших был научный наблюдатель из Кореи; участники совещания почтили их память минутой молчания.

Принятие повестки дня и организация совещания

1.4 Предварительная повестка дня была принята без изменений (Дополнение В).

1.5 Представленные на совещание документы перечислены в Дополнении С. Несмотря на то, что в отчете содержится мало ссылок на вклад отдельных людей и соавторов, WG-EMM поблагодарила всех авторов документов за ценный вклад в представленную на совещании работу.

1.6 Пункты настоящего отчета, в которых содержатся рекомендации для Научного комитета и его рабочих групп, выделены серым цветом. Список этих пунктов дается в пункте 4 повестки дня.

1.7 Отчет подготовили различные участники: С. Жао (Китайская Народная Республика), Ф. Зигель (Германия), С. Кавагути (Австралия), С. Касаткина (Россия), М. Киёта (Япония), А. Констебль (Австралия), А. Махадю (Южная Африка), Г. Милиневский (Украина), К. Рид (научный сотрудник), К. Саутвелл (Австралия), Ф. Тратан (СК), Х. Флорес (ЕС), С. Хилл (СК), Б. Шарп (Новая Зеландия) и Л. Эммерсон (Австралия).

Отзывы предыдущих совещаний Комиссии,
Научного комитета и его рабочих групп

1.8 Дж. Уоттерс рассказал о предпосылках повестки дня совещания этого года и сделал обзор каждого пункта повестки дня, а также ожидаемых результатов, связанных с предоставлением рекомендаций Научному комитету.

1.9 В частности, он подчеркнул важное значение Пункта 2 и симпозиума по методам управления с обратной связью при промысле криля, который предоставил большие возможности для рассмотрения мнений стран-членов относительно того, что представляет собой управление с обратной связью и как его можно осуществить при промысле криля. Он призвал участников включиться в обсуждение и, если требуется, задавать вопросы, т. к. в ходе дискуссий Рабочей группы необходимо обеспечить одинаковое понимание терминологии и концепций.

КРИЛЕЦЕНТРИЧНАЯ ЭКОСИСТЕМА И ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С УПРАВЛЕНИЕМ КРИЛЕВЫМ ПРОМЫСЛОМ

Вопросы на настоящее время

Промысел криля и CPUE

2009/10 г.

2.1 В 2009/10 г. десять судов пяти стран-членов вели промысел криля в Районе 48 и представили информацию о суммарном вылове 211 974 т. Самый большой вылов криля был получен в SSMU "Пролив Брансфилд – Антарктический п-ов, запад" (APBSW) в Подрайоне 48.1 (85 764 т), за ним следуют вылов 37 650 т в SSMU "Пролива Брансфилд – Антарктический п-ов, восток" (APBSE) и вылов 17 295 т в SSMU "Пролив Дрейка – Антарктический п-ов, запад". Остальной вылов был преимущественно получен в Подрайоне 48.2, а именно 48 444 т в SSMU "Южные Оркнейские о-ва, запад" (SOW). Уловы криля, зарегистрированные в 2009/10 г. в SSMU APBSE, APBSW и "Антарктический п-ов, запад" (APW), были самыми высокими, когда-либо зарегистрированными в этих SSMU уловами в истории данного промысла (WG-EMM-11/5, табл. 5).

2.2 Три судна использовали систему непрерывного лова, и на них пришлось примерно 50% общего вылова. Норвегия (119 401 т) и Республика Корея (45 648 т) зарегистрировали соответственно самые большие уловы. Япония зарегистрировала вылов 29 919 т, Россия – 8 065 т, Польша – 6 995 т и Китайская Народная Республика – 1 946 т.

2.3 Уловы криля в 2009/10 г. достигли установленного ограничения (25% порогового уровня: 155 000 т) в Подрайоне 48.1, и 10 октября 2010 г. этот подрайон был закрыт для промысла криля до конца сезона. Ко времени закрытия общий вылов, зарегистрированный в Подрайоне 48.1 по сезонным отчетам об уловах и усилии, составил 154 736 т (WG-EMM-11/5, табл. 3). По данным STATLANT, окончательный подтвержденный вылов составил 153 262 т.

2010/11 г.

2.4 Пятнадцать промысловых судов, имеющих лицензии пяти стран-членов (Китайской Народной Республики, Республики Корея, Норвегии, Польши и Японии), вели промысел в Районе 48 вплоть до мая 2011 г. Общий вылов, зарегистрированный к маю 2011 г., составил 110 949 т, большая часть которых была получена в Подрайоне 48.2 начиная с февраля. Примерно 55% зарегистрированного пока в данном сезоне вылова было получено двумя судами, использующими систему непрерывного лова (*Saga Sea* и *Thorshøvdi*).

2.5 Кумулятивная траектория вылова аналогична прошлогодней, однако бóльшая часть вылова была получена в Подрайоне 48.2, тогда как в 2009/10 г. бóльшая часть вылова была получена в Подрайоне 48.1. На время совещания WG-EMM-11 зарегистрированный вылов составлял 129 533 т.

2.6 Исходя из вылова криля, зарегистрированного до мая 2011 г., эквивалентного вылова, зарегистрированного до мая в предыдущие пять сезонов, и общего вылова за эти сезоны, прогноз общего вылова криля в текущем сезоне составляет приблизительно 153 000–214 000 т. Несмотря на то, что текущая траектория кумулятивного вылова в 2010/11 г. аналогична траектории, наблюдавшейся в 2009/10 г., трудно точно прогнозировать общий вылов для текущего сезона, поскольку неизвестно, как промысел может работать в оставшуюся часть сезона.

2.7 WG-EMM отметила, что в 2010 г. пролив Брансфилда был свободен ото льда до конца зимы, что позволило промысловым операциям в Подрайоне 48.1 продолжаться зимой дольше, чем в предыдущие годы. Кроме того, почти никакого вылова не было зарегистрировано в Подрайоне 48.3, и это заставляет предположить, что динамика морского льда может играть важную роль в распределении промысла. В противоположность этому, в 2011 г. в проливе Брансфилда образование льда происходило рано, и до настоящего времени промысел в основном ведется в Подрайоне 48.2.

2.8 WG-EMM согласилась, что к последствиям морского льда для промысла можно отнести те, которые объясняются изменениями в доступе к различным районам, а также хорошо задокументированные и потенциальные изменения в динамике популяции криля, связанные с изменением распространения морского льда.

Уведомления на 2011/12 г.

2.9 Шесть стран-членов представили уведомления в общей сложности о 15 судах, намеревающихся участвовать в промысле криля в 2011/12 г. в подрайонах 48.1, 48.2, 48.3 и 48.4. Уведомлений о поисковых промыслах криля в Подрайоне 48.6 или где-либо еще не поступило. Общий заявленный на 2011/12 г. объем вылова составляет 391 000 т, что немного меньше, чем заявленный на 2010/11 г. вылов 410 000 т.

2.10 WG-EMM отметила двукратное увеличение по сравнению с прошлым годом вылова, заявленного Китайской Народной Республикой, которая уведомила о втором по величине объеме вылова (70 000 т) после Норвегии (175 000 т). Республика Корея уведомила о вылове 67 000 т.

2.11 WG-EMM отметила отчеты с описанием методов оценки сырого веса, которые были представлены в ответ на новое требование в МС 21-03. У разных судов эти методы оценки были разными и включали использование поточных весов (система непрерывного лова), непосредственную оценку кутка и оценку с использованием коэффициентов пересчета. Непосредственная оценка кутка основывается на объеме улова, определяемом по размерам кутка, когда он поднят на палубу, и на его плотности. Когда для оценки сырого веса использовались коэффициенты пересчета, эти коэффициенты пересчета рассчитывались на основе сводной информации об оценке кутка, измерениях объема в рыбном садке и фактическом весе продукции. Уровень точности при оценке сырого веса может различаться в зависимости от метода и сезона.

2.12 WG-EMM указала, что коэффициенты пересчета для использования в предстоящем сезоне будут получены только тогда, когда начнется промысел, и могут быть рассчитаны только в море. В связи с этим страны-члены должны каждый год представлять обновленную информацию.

2.13 WG-EMM указала, что пока нет информации о названии одного чилийского судна. Было дано объяснение, что если это судно будет участвовать в промысле, Чили сообщит об этом на ежегодном совещании Научного комитета 2011 г. Также было указано, что, как ожидается, это судно будет иметь конфигурацию очень похожую на другое заявленное Чили судно – (*Betanzos*).

Представление данных

Мелкомасштабные данные по уловам и усилию (C1)

2.14 На совещании 2010 г. Комиссия изменила МС 23-06 с тем, чтобы периодичность представления отчетов применялась к специфичным для подрайонов пороговым уровням и чтобы по достижении 80% ограничения на вылов (50% для всех последующих лет) требовалось применение пятидневного отчетного интервала (ССАМЛР-XXIX, п. 4.9). WG-EMM отметила, что прогнозированию Секретариатом закрытия в Подрайоне 48.1 способствовало добровольное представление отчетов об уловах с пятидневными интервалами судами, которые вели промысел в этом подрайоне.

2.15 Все суда представляют данные об уловах и усиллии за каждый улов (C1) в соответствии с МС 23-06, и данные за 2010/11 г. получены по май 2011 г.

Промысловая мощность

2.16 Дневная промысловая мощность судов крилевого промысла заметно возросла с 2003/04 г. (рис. 1). Суда, использующие обычные тралы, теперь могут ловить и обрабатывать до 450 т криля в день, при среднем показателе 100 т в день. Уловы судов, использующих систему непрерывного лова, в последнее время, случалось, превышали 900 т криля в день при среднем показателе около 300 т в день. Рост промысловых мощностей, вероятно, является результатом увеличения промысловой производительности судов за счет того, что некоторые суда сейчас используют две сети одновременно, а также результатом более высокой эффективности переработки улова.

Анализ данных по промыслу криля

2.17 В документе WG-EMM-11/14 было проведено сравнение размерного состава криля, пойманного с использованием традиционной системы и системы непрерывного лова на российском крилевом траулере *Максим Старостин*, и не было обнаружено каких-либо существенных различий в селективности сетей. Авторы предполагают, что разница в размерном составе объясняется различиями во времени и пространстве, а не различной селективностью промысловых методов.

2.18 WG-EMM напомнила, что существуют различия в размерном составе популяций криля между скоплениями, и это затрудняет сравнение размерной селективности при различных промысловых методах. Процесс отбора проб должен быть хорошо спланирован во времени и в пространстве в соответствующем масштабе.

2.19 В документе WG-EMM-11/28 сообщается о пространственно-временной динамике стандартизованных индексов численности криля в Районе 48 с использованием GLM-моделей с распределением Твиди; был также проведен анализ главных компонент. Результаты выявили значительную межгодовую изменчивость CPUE, причем такие переменные, как страна и месяц, приносили меньшую степень изменчивости. Эта работа показала, что CPUE в последние годы увеличился в подрайонах 48.1–48.3.

2.20 В документе WG-EMM-11/44 представлены результаты анализа диагностики по подбору GLM-моделей для стандартизации рядов CPUE по данным C1, представленным за период 1986–2008 гг. в Районе 48. Результаты выявили, что GLM-модель с распределением Твиди удовлетворительно описывает этот набор промысловых данных. Однако многие выборки, которые могли бы быть истолкованы как "выбросы", объяснялись чрезвычайно высокими значениями CPUE, являвшимися результатом пересчета высоких значений вылова, полученных по кратковременным тралениям (5–10–15 минут), в вылов за час.

2.21 Исходя из того, что представленный в WG-EMM-11/44 анализ показал, что очень высокие уловы в ходе кратковременных тралений ведут к положительному смещению величин CPUE при ежечасной временной шкале, WG-EMM предположила, что важное значение будут иметь проверка данных и подтверждение экстремальных выбросов.

2.22 При рассмотрении документов WG-EMM-11/28 и 11/44 WG-EMM отметила важность изучения применимости CPUE при крилевом промысле для лучшего понимания тенденций и характеристик запасов криля в пространстве и времени.

2.23 WG-EMM отметила последствия структуры скоплений и промысловой стратегии для анализа CPUE. Например, если судно облавливают дискретное скопление с высокой плотностью, то ожидается, что CPUE будет очень высоким. С другой стороны, если судно буксирует трал через разбросанное скопление и должно проводить более длительное траление, то ожидается, что CPUE будет низким. Однако и в том, и в другом случае региональная плотность криля сама по себе может быть одинаковой.

2.24 На CPUE могут также воздействовать другие факторы, такие как тип снастей, тип продукции и обрабатывающая способность рыбцеха. Могут также иметься альтернативные способы включения постоянных и случайных факторов в смешанные

модели. Например, год можно считать случайным фактором, а район промысла (подрайон или SSMU) – постоянным. Кроме того, различная структура скоплений также может воздействовать на анализ CPUE. Тем, кто продолжает проводить анализ CPUE при крилевом промысле, было предложено принять эти моменты к сведению и представить результаты на будущих совещаниях.

2.25 В WG-EMM-11/P3 сообщается о статистическом методе распознавания воздействий окружающей среды на CPUE при крилевом промысле и указывается, что атмосферное давление может оказывать большое влияние на CPUE с 12-месячной задержкой по времени.

2.26 WG-EMM отметила полезность этого документа, однако, поскольку документ был представлен на испанском языке, Рабочая группа не смогла подробно рассмотреть его содержание. Авторам этого документа было предложено вновь представить его на английском языке для дальнейшего обсуждения.

2.27 В WG-EMM-11/39 сообщается о пространственно-временной изменчивости размерного состава криля и прилова рыбы (количество) с использованием иерархического байесовского анализа данных по японскому промыслу криля за период 1995–2008 гг. В документе показано, что увеличившийся охват выборок, составляющий от 0 до 50%, оказал заметное воздействие на повышение точности оценок среднего размера криля и количества рыбы в прилове.

2.28 WG-EMM указала, что анализ данных крилевого промысла, таких как представленные в документе WG-EMM-11/39, является полезным для рассмотрения схемы отбора проб научными наблюдателями. WG-EMM призвала продолжать проведение анализа с использованием более крупных наборов данных, включающих более широкую изменчивость по сезонам и судам.

Данные советских крилепромысловых экспедиций

2.29 В 2009 г. Г. Милиневский и Л. Пшеничнов (Украина) приступили к осуществлению проекта по оцифровке данных по уловам и усилию за каждый улов, полученных в результате 54 советских крилепромысловых исследовательских, а также поисковых и коммерческих экспедиций; эти данные были представлены в Секретариат и загружены в базу данных АНТКОМ в 2011 г.

2.30 Вторая часть этого проекта заключается в оцифровке данных по частоте длин криля, полученных в ходе этих экспедиций. Эта часть проекта уже выполняется и получила щедрую поддержку от норвежской группы Krillsea. WG-EMM с нетерпением ожидает результатов, которые планируется представить в Секретариат АНТКОМ до конца 2011 г.

Охват научными наблюдателями

2.31 WG-EMM отметила увеличение охвата наблюдателями и количество и качество данных наблюдателей, представляемых в Секретариат в последние годы. Это является большим достижением и в значительной мере содействует пониманию Научным

комитетом состояния этого промысла и промысловых операций. WG-EMM поблагодарила всех научных наблюдателей за их напряженный труд, а также поздравила участвующие страны-члены за проделанную ими большую работу в этом направлении. WG-EMM выразила надежду на дальнейшие достижения и успех программы наблюдений.

2.32 WG-EMM напомнила, что целью двухлетней экспериментальной программы наблюдений (SC-CAMLR-XXIX, пп. 3.16 и 3.17) является сбор высококачественных данных, особенно в приоритетных областях, требующихся для понимания экосистемных последствий крилевого промысла. В частности, для понимания общего воздействия промысла нужны данные о смертности криля и видов прилова и потребуется систематический пространственный и временной охват научными наблюдателями (SC-CAMLR-XXVI, пп. 3.7–3.9).

2.33 WG-EMM отметила, что наблюдавшаяся доля общего количества выборок, приведенная в табл. 1 и 2 документа WG-EMM-11/11, основана на данных, введенных в графу "Наблюдавшиеся" в форме КЗ Журнала научного наблюдателя. Однако сравнение "Количества наблюдавшихся выборок" с "Количеством выборок, по которым собиралась информация" в табл. 2 WG-EMM-11/11 показало, что графа "Наблюдавшиеся" в форме КЗ не во всех случаях точно отражает общее количество выборок, по которым собиралась информация, особенно в случае судов, использующих систему непрерывного лова. Это означает, что те суда, на которых наблюдатели действительно находились 100% времени, оказывается, имели самый низкий уровень охвата наблюдателями.

2.34 WG-EMM попросила, чтобы табл. 1 и 2 в документе WG-EMM-11/11 были повторно представлены на предстоящем совещании Научного комитета и название столбцов "Количество наблюдавшихся выборок" было изменено на "Количество выборок, по которым отбирались пробы", с тем чтобы их можно было непосредственно сравнить с целевой нормой охвата наблюдателями в МС 51-06 и рассчитать в соответствии с определением в п. 2.36.

2.35 WG-EMM отметила отсутствие ясности в определении "выборки" и того, что собой представляет "наблюдавшаяся выборка". Не ясно, относится ли "наблюдавшаяся" к выборке, во время которой собирался конкретный вид данных наблюдателей (напр., сбор данных по частоте длин), велись любые виды каких-либо наблюдений, или это означает, что на судне находился наблюдатель, независимо от того, собирались данные или нет. Это определение является особенно важным потому, что целевая норма охвата, приведенная в п. 3(ii) МС 51-06, равна "20% наблюдавшихся выборок, проведенных судном за промысловый сезон, когда собираются данные".

2.36 В связи с этим WG-EMM рекомендовала, чтобы выборка, по которой отбирались пробы, определялась как выборка, по которой собирались данные о частоте длин криля, прилове рыбы или побочной смертности (*Справочник научного наблюдателя*, 2011 г.). Целевая норма отбора проб должна равняться как минимум 20% выборок, проведенных в период нахождения наблюдателя на судне.

2.37 Протокол отбора образцов прилова рыбы был пересмотрен в 2010 г. для того, чтобы собирались количественные данные по прилову рыбы всех размерных классов, что позволит оценить общий прилов рыбы. Однако в своем нынешнем виде форма К12

Журнала наблюдателя не позволяет регистрировать длину отдельных особей рыбы в улове. Поэтому WG-EMM рекомендовала пересмотреть форму K12 с тем, чтобы включить в нее сбор информации о длине отдельных особей рыбы.

2.38 Цель данных, собранных согласно "протоколу отбора образцов рыбы" заключается в том, чтобы позволить Рабочей группе рассчитать коэффициенты прилова рыбы всех размерных/возрастных классов (и соответствующий доверительный интервал) при промысле криля. Затем WG-FSA сможет изучить эти расчеты, чтобы оценить потенциальные последствия прилова рыбы для всей популяции рыбы при существующем и будущем уровнях крилевого промысла.

2.39 WG-EMM решила, что сбор образцов для определения частоты длин криля и прилова рыбы должен проводиться до осуществления любой другой сортировки улова (т. е. до изъятия любой крупной рыбы). Поскольку трудно определить место на судне, где должен проводиться отбор образцов, WG-EMM установила требования в отношении этого места отбора образцов (а не само место) для того, чтобы предоставить рекомендации, которые смогут применяться к судам различной конфигурации.

2.40 При рассмотрении вопроса о прилове рыбы WG-EMM напомнила, что суда должны сообщать о прилове рыбы в представляемых в АНТКОМ данных за каждый отдельный улов, что позволяет выявить любые систематические ошибки в процедурах отбора проб, используемых для определения количества рыбы в прилове, полученном при промысле криля.

2.41 Представление данных промыслом криля выросло за последние десять лет. В результате этого становится все больше информации, связанной с промысловыми операциями, и, возможно, уже нет необходимости полагаться на научные наблюдения как на источник этой информации. Например, представление данных за каждый отдельный улов при промысле криля может являться более подходящим источником данных для изучения динамики промысла, чем просьбы к наблюдателям о предоставлении данных из вопросника по крилевому промыслу.

2.42 WG-EMM рассмотрела каждую форму журнала, используемую наблюдателями на крилевых судах. Результаты этого рассмотрения суммируются в табл. 1, и WG-EMM рекомендовала пересмотреть формы K3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12 с учетом включенных в эту таблицу запросов о рекомендациях SCIC и WG-IMAF.

2.43 При рассмотрении *Справочника научного наблюдателя* (2011 г.) WG-EMM согласилась с необходимостью четко обозначить первоочередные задачи наблюдателей в Разделе 2 Части I Справочника, чтобы наблюдатели знали о текущих приоритетных задачах, намеченных Научным комитетом. Она решила, что пункты с перечислением первоочередных задач наблюдателей крилевого промысла в Разделе 2 необходимо пересмотреть следующим образом:

- (i) Измерение длины криля с использованием "Формы биологических данных по крилю" с целью:
 - понять различия в селективности снастей между разными промысловыми методами и конструкциями снастей;
 - собрать данные о частоте длин по всем регионам.

(ii) Сбор данных о прилове рыбы с использованием "Протокола отбора образцов рыбы" с целью:

- определить уровень прилова рыбы, включая личиночную рыбу.

(iii) Сбор данных о побочной смертности с использованием "Форм побочной смертности и столкновений с ваерами" с целью:

- определить уровень столкновений с ваерами и побочной смертности морских птиц и тюленей.

2.44 WG-EMM попросила всех технических координаторов проинформировать наблюдателей об этих первоочередных задачах, не ожидая, пока выйдет следующая пересмотренная версия *Справочника научного наблюдателя*.

2.45 Во время совещания Секретариат представил графики частотного распределения длин по подрайонам и по месяцам (рис. 2), а также таблицу с описанием количества всех выборок, проведенных в связи с каждым конкретным наблюдением, по подрайонам и по месяцам (табл. 2) с целью оценки пространственного и временного охвата данных наблюдателей. WG-EMM решила, что эти графики и таблица являются полезными и должны представляться и в будущем.

2.46 В табл. 2 описывается пространственный и временной охват научными наблюдателями в 2009/10 г. Научные наблюдатели работали во всех подрайонах и во все месяцы проведения промысла в Районе 48. Все три приоритетных наблюдения проводились в большинстве комбинаций месяцев и подрайонов. WG-EMM согласилась, что данная таблица дает полезную информацию для понимания общего уровня охвата наблюдателями, достигнутого в самый последний сезон.

2.47 Для того чтобы была ясна разница между тралением на обычном траулере и двухчасовым периодом, используемым для регистрации уловов на судах, применяющих систему непрерывного лова, WG-EMM предложила называть двухчасовой отчетный период лова "единицей траления", чтобы провести четкое различие между этими периодами и обычным пониманием траления.

2.48 Система непрерывного лова будет состоять из 12 единиц траления в день, а в случае использования судном двух сетей одновременно – из 24. На обычных траулерах количество тралений в день как правило может меняться от 4–5 до 18. В связи с этим, если требование об охвате основано на доле тралений или траловых единицах, то может собраться большой объем данных по судам, ведущим непрерывные промысловые операции, или судам с обычной системой траления при большом числе тралений, что значительно увеличит объем работы наблюдателей до такой степени, что достижение требуемого минимального коэффициента отбора проб может оказаться невозможным. Меньше данных будет собираться по судам, проводящим небольшое количество тралений. Однако WG-EMM не смогла принять решения о минимальном требовании относительно частоты отбора проб, которое бы применялось ко всем судам, по причине непредсказуемого характера промысловых операций в условиях Южного океана.

2.49 WG-EMM отметила, что обсуждавшаяся выше изменчивость достижимых коэффициентов отбора проб наблюдателями и гибкость при отборе проб, допускаемая инструкциями в *Справочнике научного наблюдателя*, могут конфликтовать с точными требованиями МС 51-06, и передала этот вопрос на рассмотрение в Научный комитет.

2.50 WG-EMM попросила Секретариат подготовить карты с указанием мест проведения промысла, количества тралений и поквартального охвата биологическими выборками криля и выборками рыбы в 2009/10 и 2010/11 гг., чтобы дать наглядное представление о пространственном и временном охвате наблюдений для использования Научным комитетом на его следующем совещании.

2.51 WG-EMM указала на малую вероятность того, что промысловые операции во второй год двухлетнего экспериментального периода завершатся в срок для того, чтобы WG-EMM смогла рассмотреть и проанализировать результаты и предоставить рекомендации Научному комитету в 2012 г. Она далее отметила, что данные и отчеты наблюдателей должны представляться в течение одного месяца после возвращения наблюдателей в их родной порт. WG-EMM решила, что в анализ должны включаться только данные за те месяцы, по которым в Секретариат было представлено 80% журналов наблюдателей. Для этого Секретариат должен знать, сколько наблюдателей работало в ходе этого промысла, чтобы вычислить долю заполненных журналов, которые были представлены. В этой связи WG-EMM рекомендовала, чтобы все страны-члены, размещающие национальных наблюдателей, сообщали в Секретариат даты размещения до начала периода размещения.

2.52 WG-EMM решила, что до совещания WG-EMM-12 необходимо провести следующие виды анализа, чтобы дать Научному комитету рекомендации о будущих требованиях к наблюдениям при крилевом промысле:

- (i) анализ охвата наблюдателями во времени и пространстве;
- (ii) анализ тенденций и изменений в размерном составе криля, прилове рыбы и взаимодействии с птицами и млекопитающими по всему району промысла в пространстве, времени и по судам;
- (iii) модельные исследования для изучения соответствующих более долгосрочных планов научных наблюдателей с целью обеспечения сбора данных для достижения целей АНТКОМ на основе данных, полученных в течение двухлетнего экспериментального периода.

2.53 WG-EMM также указала, что в будущем может быть выгодно иметь более динамичную/адаптивную систему управления научными наблюдениями при промысле криля. Если бы Секретариат мог осуществлять мониторинг собираемых данных в реальном времени, то суда могли бы консультироваться с Секретариатом относительно того, какими должны быть требования к наблюдениям в районах, где они хотят вести промысел в ближайшем будущем. Это обеспечило бы гибкость требований к наблюдениям на судне в течение сезона. Подобную стратегию отбора проб можно изучить с использованием имитационных методов, о которых говорится в п. 2.52(iii).

Смертность отсеявшегося криля и сырой вес

2.54 В 2010 г. Научный комитет призвал к проведению пробных исследований смертности отсеявшегося криля и к тому, чтобы возможные методы прошли испытания, прежде чем требовать их использования в повседневной работе наблюдателей (SC-CAMLR-XXIX, пп. 3.12 и 3.13). Смертность отсеявшегося криля рассчитывается как количество криля, отсеявшегося сквозь ячею трала, помноженное на долю особей, погибших в результате этого процесса.

2.55 В двух документах представлены экспериментальные исследования по оценке смертности отсеявшегося криля на основе альтернативных методов. Эти методы включают использование заплат (чеферов) на внешней стороне тралов для удержания криля, который проходит через ячеи сети во время траления (WG-EMM-11/15), и установленных на тралах видеокамер (WG-EMM-11/36). Предварительные результаты испытаний с заплатами, проводившихся, когда уровень вылова составлял приблизительно 8.5 (т в час), показали, что сквозь сети проходило 2–3% попавшегося криля, 60–70% которого погибли или были нежизнеспособными. Чеферы были прикреплены на участки сетей с размерами ячеи 100, 60 и 5 мм. В чеферах, прикрепленных к сетям с ячеей 5 мм, криль не был обнаружен. Применение чеферного метода и анализ результатов отнимают у наблюдателя очень много времени и требуют знакомства с конструкцией трала и технологией траления. WG-EMM отметила, что для этого метода также нужна установленная процедура экстраполяции результатов для чеферов, на всю поверхность трала и на различные конструкции тралов. Экстраполяция связана с неопределенностью. Фактическая площадь, покрытая чеферами, и фактическая площадь поверхности трала зависят от углов раскрытия ячеи, на которые воздействует процесс траления. Повреждение криля, удерживаемого в чеферах, установленных на верхних панелях трала, может быть преувеличено, если они контактируют с твердыми поверхностями во время подъема. Метод с видеокамерой в настоящее время может использоваться только с естественным освещением и поэтому применяется лишь в небольшой части обычного диапазона промысловых глубин. Анализ полученных по этому методу результатов также может потребовать много времени. WG-EMM призвала продолжать представлять результаты обоих экспериментов, указав, что было бы полезно объединить результаты этих двух методов и стандартизировать подходы.

2.56 Научный комитет указал, что в целях получения более точных оценок фактических уловов срочно требуется стандартизировать методы оценки сырого веса улова (SC-CAMLR-XXIX, п. 3.9). В WG-EMM-11/29 представлены коэффициенты обратного пересчета продуктов в сырой вес и объясняется, как они были получены в ходе промысла на ПС *Fukuei-Maru*. Имеющие низкую точность оценки веса и объема улова регулярно получают соответственно по сетевым датчикам и рыбным бункерам. Из одного улова может быть произведено несколько видов продукции (целый, мука, очищенный, вареный). Высокоточные оценки веса продукции также имеются на регулярной основе. WG-EMM приветствовала это взаимодействие с рыбодобывающей промышленностью и попросила представить оценки изменчивости коэффициентов пересчета и относительных оценок, полученных по сетевым датчикам и рыбным бункерам.

2.57 В WG-EMM-11/29 также обсуждается явление "ведра", когда траловые сети создают упругие продольные волны, не дающие воде эффективно проходить сквозь

ячею (напр., когда сеть наполнена уловом или траление происходит со скоростью, превышающей оптимальную скорость для структуры сети). WG-EMM указала, что взаимодействие между упругой волной и крилем вне сети может являться дополнительным источником смертности.

2.58 WG-EMM отметила, что все процессы оценки сырого веса связаны с неопределенностью и что абсолютная неопределенность в оценках улова увеличивается пропорционально улову. Она указала, что эта неопределенность не учитывается при существующем процессе управления, который использует точечную оценку всего улова без оценки неопределенности. WG-EMM рекомендовала, чтобы Научный комитет подумал над тем, следует ли принимать во внимание эту неопределенность при сравнении оценок вылова с ограничениями на вылов.

Изменчивость пополнения, B_0 и предохранительный вылов

2.59 В WG-EMM-11/20 приводятся подробности, касающиеся значений параметров, которые использовались SG-ASAM при повторном анализе данных Съёмки АНТКОМ-2000, и представлены оценки плотности криля по разрезам и горизонтам. WG-EMM указала, что взаимосвязь между длиной криля и силой цели не является монотонной при 200 кГц. Она указала, что SG-ASAM рассматривала последствия этого, но для WG-EMM все еще затруднительно их понять.

2.60 К. Рид сообщил WG-EMM, что вспомогательная информация о методах и технические детали повторного анализа, проведенного SG-ASAM, содержатся в документе Calise and Skaret (2011).

2.61 С. Кавагути сообщил Рабочей группе, что Австралия делает успехи в плане получения пересмотренной оценки B_0 для участков 58.4.1 и 58.4.2 (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, п. 2.71) с учетом подхода, рекомендованного SG-ASAM, и указал, что пересмотренная оценка будет получена в течение следующих одного-двух лет.

2.62 В WG-EMM-11/17 используется GY-модель для оценки промысловой смертности (F : медиана = 0.0159) и сокращения нерестовой биомассы запаса (медианный пороговый уровень $SSB/SSB_0 = 97.7\%$) при годовом вылове, равном существующему пороговому уровню, B_0 для Района 48 и стандартном отклонении (SD) в пополнении криля, равном 0.126. Результатом более высокого SD пополнения (0.164) стало медианное значение F , равное 0.0163 и медианный пороговый уровень SSB/SSB_0 97.1%. В ответ на просьбу WG-EMM (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, пп. 2.76 и 2.77) авторы документа WG-EMM-11/17 изучили причины того, почему GY-модель прерывается, когда SD пополнения превышает 0.1764 при средней доле пополнения 0.557.

2.63 WG-EMM отметила, что в GY-модели специфичная для прогона средняя доля пополнения и ее изменчивость используются для параметризации бета-распределения, на основе которого рассчитывается доля пополнения для каждого года расчетов. Если специфичная для прогона средняя доля пополнения выходит за рамки 0–1, то GY-модель проводит повторную выборку из нормального распределения. Однако многократное использование этой повторной выборки может внести систематическую

ошибку в реализованную среднюю долю пополнения для всех прогонов, а GY-модель составлена так, чтобы расчет прекращался после того, как это "исправление" использовалось критическое количество раз.

2.64 WG-EMM напомнила, что уровень изменчивости пополнения, который в настоящее время используется в GY-модели, может быть занижен (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, п. 2.74) и что в тех запасах, которые испытывают высокую межгодовую изменчивость численности, вызванную пополнением, вероятность сокращения биомассы ниже 20% от исходной биомассы может быть больше чем 0.1 даже в отсутствие промысла (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, п. 2.78). В таких условиях будет невозможно выполнить ту часть правила принятия решений, которая направлена на ограничение вероятности сокращения биомассы ниже 20%-го базисного уровня максимум до 0.1.

2.65 WG-EMM вновь подчеркнула, что необходимо изучить, как изменчивость пополнения криля и то, как оно может меняться в результате изменения климата, повлияют на требования существующего правила принятия решения относительно поддержания стабильного уровня пополнения (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, п. 2.74).

Распределение порогового уровня между статистическими подрайонами

2.66 WG-EMM напомнила, что МС 51-07 истечет в этом году и ее следует рассмотреть и переработать в 2011 г. с целью обеспечения выполнения Статьи II Конвенции и с учетом потребностей наземных хищников в ресурсах.

2.67 WG-EMM отметила, что несколько документов содержит информацию, имеющую отношение к дискуссиям по вопросу о подразделении порогового уровня между статистическими подрайонами в Районе 48 и пересмотре МС 51-07.

2.68 В документе WG-EMM-11/5 сообщается, что МС 51-07 вступила в силу в 2009/10 г., когда промысел был закрыт после его сосредоточения в основном в Подрайоне 48.1. В октябре 2010 г. общий зарегистрированный вылов криля в этом подрайоне равнялся 153 262 т и составил 98.9% ограничения на вылов для этого подрайона (155 000 т), что привело к закрытию промысла в этом подрайоне до конца промыслового сезона.

2.69 В документе WG-EMM-11/16 сообщается о результатах "Семинара по антарктическому крилю и изменению климата", включая выводы семинара о том, что предохранительные меры управления в МС 51-07 должны сохраняться до тех пор, пока не будет достигнуто соглашение о подразделении по SSMU общего ограничения на вылов в Районе 48.

2.70 В документе WG-EMM-11/27 говорится, что в связи с необходимостью пересмотра МС 51-07 требуется больше информации о распределении, численности и изменчивости криля и о потребностях наземных хищников с целью предоставления в будущем рекомендации по управлению в отношении пространственного распределения предохранительного ограничения на вылов по SSMU.

2.71 В связи с тем, что требуется больше научной информации, авторы документа WG-EMM-11/27 также предложили продлить временное подразделение порогового уровня в МС 51-07 еще на два промысловых сезона. Авторы также отметили, что поскольку подразделение порогового уровня в МС 51-07 не учитывает того, что промысел криля в основном концентрируется в прибрежных районах и потенциально может затронуть наземных хищников, пороговый уровень необходимо также подразделить между прибрежными и пелагическими районами, чтобы он был достаточно предохранительным и учитывал потребности наземных хищников.

2.72 При рассмотрении требований об обзоре и пересмотре подразделения порогового уровня (МС 51-07, п. 2) WG-EMM напомнила о принятом ею в 2009 г. решении относительно довода, лежащего в основе рекомендации о подразделении порогового уровня (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 4, п. 3.127; см. также SC-CAMLR-XXVIII, пп. 4.26–4.28).

2.73 WG-EMM рассмотрела два основных вопроса, имеющих отношение к этому пересмотру, и сфокусировала эти вопросы на ситуации в Подрайоне 48.1, где в 2009/10 г. было достигнуто временное ограничение на вылов 155 000 т.

- (i) Было ли существующее подразделение эффективным в плане ограничения воздействия на хищников в Подрайоне 48.1 в 2009/10 г.?
- (ii) Находится ли ограничение в Подрайоне 48.1 на оптимальном уровне, если в будущем промысел будет, возможно, регулярно концентрироваться в Подрайоне 48.1?

2.74 WG-EMM решила, что ответы на эти вопросы необходимо подготавливать с учетом статистических возможностей существующего мониторинга выявлять воздействие (см. рис. 3) и ожидаемого воздействия промысла на мониторируемые параметры в те годы, когда может иметь место концентрированный промысел. Она указала, что невозможно будет продолжать промысел и использовать СЕМР для определения того, когда потребуется ограничение, прежде чем произойдет воздействие.

Свидетельство эффективности существующего подразделения

2.75 WG-EMM рассмотрела данные по крилевому промыслу и СЕМР, чтобы найти какие-либо свидетельства того, что пространственное подразделение порогового уровня между подрайонами обеспечивало (или не обеспечивало) должную защиту хищникам криля в Подрайоне 48.1 в 2009/10 г.

2.76 В документе WG-EMM-11/5 приводится информация о крилепромысловой деятельности и применении МС 51-07. Говоря о распределении уловов в 2009/10 г. и по той части текущего сезона, по которой Секретариат имеет данные, WG-EMM указала, что:

- (i) в 2009/10 г. и в части текущего сезона уловы в SSMU Подрайона 48.3 и вокруг о-ва Элефант в Подрайоне 48.1 были ниже, чем обычно;

- (ii) в 2009/10 г. уловы в SSMU в проливе Брансфилда в Подрайоне 48.1 были почти в 20 раз выше среднего ретроспективного улова в этих SSMU;
- (iii) в текущем сезоне вылов в северо-восточной прибрежной SSMU Подрайона 48.2 был приблизительно вдвое выше, чем в предыдущие 10 лет, но не выше долгосрочного среднего.

2.77 WG-EMM отметила, что в 2009/10 г. вылов криля в двух SSMU в проливе Брансфилда (APBSW и APBSE) составил 80% общего вылова во всем Подрайоне 48.1. В предыдущие 10 лет 22% вылова в Подрайоне 48.1 было получено в этих двух SSMU, хотя не так давно были два года, когда эта доля составляла 40% (в 2005/06 г.) и 60% (в 2008/09 г.) (WG-EMM-11/5).

2.78 WG-EMM решила, что будет полезно, если Созывающий совместно с Секретариатом проведет работу с тем, чтобы в своем отчете Научному комитету о промысловой деятельности он мог представить карты уловов в течение сезона 2009/10 г. и текущего сезона по мелкомасштабным клеткам в Районе 48 (аналогично рис. 3 в документе WG-EMM-11/5), вместе с картами средних ежегодных уловов в каждой мелкомасштабной клетке за весь временной ряд и средних ежегодных уловов по мелкомасштабным клеткам за последние 10 лет. Было бы также полезно наложить на эти карты границы SSMU.

2.79 WG-EMM согласилась, что в течение 2009/10 г. промысловые операции действительно концентрировались таким образом, который не был типичным для распределения уловов за последние 10 лет или даже за всю историю промысла. Поэтому был также сделан вывод о том, что применение подразделения порогового уровня из MC 51-07 было успешным, т. к. оно ограничивало уловы в Подрайоне 48.1 в течение 2009/10 г., одновременно поддерживая гибкость в плане того, где суда могли вести промысел до этого момента. После закрытия промысла в Подрайоне 48.1 гибкость применялась только в других подрайонах.

2.80 Для рассмотрения возможных экосистемных последствий сосредоточения промысла в проливе Брансфилда в 2009/10 г. WG-EMM изучила представленные Аргентиной и США данные по 23 параметрам СЕМР, которые охватывают три участка СЕМР и три вида, добывавших корм в проливе Брансфилда в 2010/11 г. (WG-EMM-11/6). Она указала, что между мониторингом на участках СЕМР в проливе Брансфилда и промыслом не было большого перекрытия по времени. Промысел в проливе Брансфилда велся с апреля по октябрь, а мониторинг СЕМР начался в октябре и велся в течение австралийского лета 2010/11 г. Мониторинг СЕМР не включал наблюдений массы по прибытии, которая, предположительно, отражает состояние животных, чье распределение при кормлении, по всей вероятности, перекрывается во времени и пространстве с промыслом в проливе Брансфилда. В связи с этим данные СЕМР вряд ли будут отражать непосредственное воздействие промысла, если такое воздействие имеет место.

2.81 Кроме того, ранее возникали большие трудности при интерпретации общих экосистемных воздействий по результатам рассмотрения отдельных тенденций параметров СЕМР, которые зачастую зашумлены и содержат противоречивые сигналы и могут потребовать более подробного статистического анализа, чтобы обеспечить правильную интерпретацию (Boyd and Murray, 2001; Reid et al., 2005).

2.82 С учетом хронологии промысла и мониторинга СЕМР и трудностей с интерпретацией необработанных данных СЕМР WG-EMM не смогла по имеющимся данным определить, оказал ли агрегированный промысел в проливе Брансфилда в 2009/10 г. воздействие на хищников в этом районе.

2.83 WG-EMM отметила, что концентрация промысла в 2009/10 г. произошла отчасти из-за того, что на западе Антарктического п-ова было меньше морского льда (WG-EMM-11/5). WG-EMM также отметила, что в будущем концентрированный промысел в Подрайоне 48.1 в зимний период, как предполагается, будет проводиться чаще в связи с прогнозируемым продолжающимся сокращением морского льда в этом регионе.

2.84 WG-EMM также отметила, что в 2009/10 г. промысел велся в заливе Адмиралтейства, который является ОУРА № 1. Рассмотрев план управления этим ОУРА, WG-EMM выразила неуверенность в том, может ли этот промысел считаться соответствующим Кодексу поведения для данного ОУРА, как говорится в п. 8.2 плана управления. Соответственно, WG-EMM предложила, чтобы Научный комитет рассмотрел вопрос о предоставлении Комиссии рекомендации в отношении этого перекрытия коммерческих промысловых операций с ОУРА. Такую информацию, возможно, потребуется передать в КСДА, т. к. она может указывать на потенциальное развитие промысловой деятельности в ОУРА № 1.

Дальнейшее обсуждение подразделения

2.85 WG-EMM указала на отсутствие данных для оценки возможного воздействия других уровней вылова с целью проведения распределения порогового уровня в Подрайоне 48.1. Для эффективного проведения этой оценки потребуется измерить относительную эффективность мониторируемых параметров при разных условиях вылова, которые, как ожидается, будут приблизительно на уровне текущих подразделений вылова. Для выявления такой взаимосвязи потребуется вести мониторинг всех соответствующих параметров с высокой статистической мощностью.

2.86 WG-EMM решила, что для определения того, сильно ли изменилась продуктивность хищников по сравнению с их обычным состоянием в результате воздействия концентрированного промысла в каком-либо районе, потребуется программа мониторинга в этом районе промысла, которая разработана так, чтобы иметь высокую статистическую мощность (см. рис. 3).

2.87 WG-EMM решила, что следующие вопросы потребуют рассмотрения Научным комитетом с целью изучения того, является ли пространственное подразделение порогового уровня эффективным средством защиты хищников:

- (i) предварительное уведомление о районах, где промысел будет/может концентрироваться, с тем чтобы мониторинг осуществлялся в отношении этих районов;
- (ii) оценка численности криля в данном районе до начала промысла и дрейф криля через этот район;
- (iii) оценка потребностей хищников в районе, где будет вестись промысел;
- (iv) оценка того, оказал ли промысел воздействие на потребности хищников.

2.88 Также было отмечено, что вопросы о воздействии промысла и путях надежного определения этих воздействий обсуждаются на симпозиуме по процедурам управления с обратной связью (пп. 2.149–2.152).

2.89 В отсутствие информации о том, где промысел может концентрироваться в будущем, WG-EMM отметила, что предварительное уведомление будет необходимо для сосредоточения мониторинга в соответствующих районах. WG-EMM решила, что такой сценарий является составной частью анализа пространственно структурированной процедуры управления с обратной связью.

Другие соображения

2.90 WG-EMM указала, что пороговый уровень действует в соответствии с замыслом, и уловы на этом уровне вряд ли будут оказывать воздействие на популяцию криля в целом (по Району 48), пока разрабатывается стратегия пространственного управления. Однако она согласилась, что если убрать все пороговые уровни из района концентрации, то это может иметь последствия для местных хищников.

2.91 Кроме того, она указала, что оценка предохранительных уровней вылова криля подразумевает, что размер криля, пойманного при промысле, будет оставаться таким же, как и в ретроспективных уловах. Воздействие промысла на саму популяцию криля может быть больше, если объектом промысла является более молодой криль, чем тот, который принимался в расчет в оценке ограничения на вылов.

2.92 WG-EMM согласилась, что расчеты подразделения можно улучшить, если использовать акустические оценки биомассы для распределения криля, а также оценки потребления криля хищниками в различных районах. Имеющиеся повторные расчеты численности криля и потребностей хищников по подрайонам приводятся в табл. 3.

2.93 WG-EMM указала, что в будущем для пересмотра подразделения будет полезно провести новую синоптическую съемку криля.

2.94 В ожидании того, что в будущем могут иметь место аналогичные случаи концентрации в проливе Брансфилда, WG-EMM рекомендовала изучить данные СЕМР, касающиеся перекрытия между добыванием корма хищниками и промыслом в проливе Брансфилда, с целью определения статистической мощности имеющихся данных и того, какие полевые программы могут понадобиться для выявления последствий промысла в этом регионе в будущем. Она призвала страны-члены собирать соответствующие данные СЕМР с целью проведения этой работы. Возможно, Секретариат сможет поддержать проведение этого анализа, в зависимости от приоритетов Научного комитета и имеющихся в Секретариате ресурсов.

Рекомендация

2.95 WG-EMM напомнила о своей рекомендации 2009 г. (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 4, пп. 3.127–3.138) о том, что для соответствия предохранительному подходу и во избежание концентрации вылова по мере приближения к пороговому уровню требуется пространственное распределение порогового уровня (620 000 т) по подрайонам (МС 51-07).

2.96 На основе имеющихся научных сведений WG-EMM не смогла определить, является ли подразделение между подрайонами в соответствии с МС 51-07 достаточно предохранительным или чрезмерно предохранительным.

2.97 Таким образом, WG-EMM не смогла дать Научному комитету рекомендаций о принятии какой-либо альтернативной системы подразделения. В связи с этим она рекомендовала Научному комитету сохранить систему предохранительного распределения порогового уровня по подрайонам, описанную в МС 51-07, до тех пор, пока не будет получено достаточно информации для ее пересмотра.

Другие вопросы, касающиеся пространственного управления крилевым промыслом

2.98 WG-EMM ранее установила исходную систему SSMU в подрайонах 48.1–48.4, разделив подрайоны в первую очередь на прибрежные и пелагические и во вторую – прибрежные районы на более мелкие единицы (SC-CAMLR-XXI, Приложение 4, Дополнение D, п. 5.22). Пелагические районы соответствующим образом не подразделялись. Однако на пелагические районы приходится бóльшая часть биомассы криля, бóльшая часть его потребления хищниками и 10% вылова в прошлые годы. В WG-EMM-11/18 описывается предложение об оценке структуры экосистемы в качестве основы для определения более мелкомасштабных SSMU в пелагических районах подрайонов 48.1–48.3. Более мелкомасштабные пелагические SSMU дадут больший диапазон возможностей для подразделения уловов, обеспечат пелагическим хищникам более высокий уровень защиты от локализованных последствий промысла и позволят более реалистично оценить стратегии управления и для промысла, и для экосистемы.

2.99 WG-EMM указала, что кроме информации, представленной в документе WG-EMM-11/18, соответствующие данные для характеристики структуры пелагических районов включают данные наблюдений и слежения за морскими птицами и млекопитающими и данные поточного регистратора планктона.

2.100 В WG-EMM-11/22 представлена ГИС, которая была разработана для хранения и предоставления данных по единицам пространственного управления АНТКОМ и имеющим пространственное разрешение мерам по сохранению. Файлы ГИС размещены на веб-сайте Британской Антарктической съемки (<ftp://ftp.nerc-bas.ac.uk/pub/ptf/ccamlr>), чтобы АНТКОМ и его страны-члены могли провести оценку. ГИС позволяет с легкостью картировать систему пространственного управления АНТКОМ в любом масштабе и по ряду факторов, включая ограничения на вылов конкретных видов. Она дает быстрый доступ к пространственным данным, которые могут быть полезны при разработке и выполнении мер по сохранению, включая площадь морского дна, расстояние между элементами рельефа и процент единиц управления с особыми характеристиками.

2.101 WG-EMM решила, что ГИС является полезным хранилищем мер по сохранению и инструментом картирования. Она попросила представлять файлы данных в формате ASCII. WG-EMM отметила, что компетентность Британской Антарктической съемки в области картирования является ценным ресурсом, который потенциально может использоваться в помощь Секретариату. Она призвала Секретариат провести работу с делегацией СК с тем, чтобы определить требования АНТКОМ в отношении картирования и возможных результатов.

Рассмотрение экосистемы

Другие системы

2.102 А. Махадо сделал доклады о связи между упадком популяции африканских пингвинов (*Spheniscus demersus*) и коммерческим промыслом потребляемых видов на юге Африки (WG-ЕММ-11/P8) и о результатах продолжающегося мониторинга морских птиц и тюленей, проводимого Южной Африкой в районе о-вов Принс-Эдуард (WG-ЕММ-10/P1–10/P5, 10/P15 и 10/P16).

2.103 WG-ЕММ поблагодарила А. Махадо за его прекрасные доклады и согласилась с тем, что, хотя изменения популяции африканских пингвинов происходят далеко от района АНТКОМ, имеется ряд потенциальных точек соприкосновения с работой АНТКОМ. В частности, в этих докладах показано, что воздействие на хищников изменений в численности и распределении коммерчески облавливаемых видов зависит от наличия подходящей альтернативной добычи, и признается, что способность использовать альтернативные источники добычи будет зависеть от видовых аспектов экологии кормодобывания. В некоторых случаях сокращение наличия первичных потребляемых видов может отражаться в изменении популяции хищников, которые не могут иметь доступа к альтернативной добыче, тогда как у других видов это может проявиться в изменении состава рациона.

2.104 Результаты мониторинга на о-вах Принс-Эдуард подчеркивают ценность многовидового мониторинга, особенно там, где различия в реакции разных видов могут дать лучшее понимание реакции экосистемы на изменения. WG-ЕММ отметила, что это имеет важные потенциальные последствия для мониторинга СЕМР и должно рассматриваться в ходе дискуссии о будущей роли экосистемного мониторинга в АНТКОМ.

Хищники криля

2.105 В WG-ЕММ-11/6 обобщаются тенденции и аномалии в биологических индексах СЕМР. С середины 1990-х гг. количество регистрируемых параметров сократилось, но количество участков в этот период оставалось относительно стабильным, и начало сбора данных на каких-нибудь новых участках уравнивало его прекращение на других.

2.106 WG-ЕММ отметила, что, возможно, потребуется изменить некоторые аспекты представления и регистрации данных СЕМР в связи с пересмотром СЕМР с целью удовлетворения потребностей управления с обратной связью. Необходимость дополнительных данных может возложить на Секретариат новые задачи, которые необходимо будет увязать с другими задачами и ресурсами, имеющимися в Секретариате.

2.107 Всеобъемлющая съемка распределения участков размножения и численности популяции пингвинов Адели (*Pygoscelis adeliae*) на протяжении 3 000 км побережья Восточной Антарктики выявила 44 незарегистрированных участка размножения, увеличив количество известных участков на 42%, и показала, что за последние 30 лет популяция выросла почти вдвое (WG-ЕММ-11/31, 11/32 и 11/34). Съемки

обеспечивают получение данных по участкам и регионам, которые в настоящее время не охвачены СЕМР, и говорят о значительных крупномасштабных изменениях в экосистеме, произошедших в этих регионах за последние десятилетия, однако причины этого пока не ясны.

2.108 В WG-EMM-11/P1 рассматриваются многолетние тенденции сокращения численности криля, морского льда и популяций пингвинов Адели и антарктических пингвинов (*P. antarctica*) на западе Антарктического п-ова и уточняется предыдущая работа, в которой говорилось о том, что пингвины Адели и антарктические пингвины будут демонстрировать различную реакцию на меняющиеся условия окружающей среды. Авторы говорят о механизме изменений в популяциях пингвинов, связанных с изменениями в численности их основной добычи – антарктического криля (*Euphausia superba*), который включает последствия чрезмерной эксплуатации промысловых видов в предыдущие годы и их восстановление, а также более позднее воздействие изменений климата на распространение морского льда.

2.109 WG-EMM одобрила такую работу как WG-EMM-11/P1, цель которой – синтезировать данные и предоставить рекомендации относительно механизма изменений в популяциях хищников. Она призвала авторов и тех, кто заинтересован в таких исследованиях, подумать о том, как можно статистически объединить разные наборы данных, чтобы они могли сигнализировать об изменениях.

2.110 Проводившаяся в течение 16 лет программа мечения–повторной поимки пингвинов Адели на о-ве Бешервез с использованием имплантированных датчиков показала, что выживаемость пингвинов на разных стадиях жизненного цикла связана с различными аспектами морского льда и его изменчивостью (WG-EMM-11/P4). WG-EMM напомнила, что многолетние данные о выживаемости пингвинов Адели сейчас собираются на нескольких участках вокруг Антарктики, и согласилась, что комбинированный анализ этих данных может содействовать пониманию факторов, воздействующих на выживаемость. При проведении такого анализа следует принимать во внимание различные методы мечения птиц, т. к. опубликованные исследования показали, что кольцевание лап может сокращать выживаемость пингвинов.

2.111 Съёмка малых полосатиков вокруг Антарктического п-ова обнаружила численное преобладание антарктических малых полосатиков (*Balaenoptera bonaerensis*, однако она также предоставила первые сведения о карликовых малых полосатиках (подвид *B. acutorostrata*) в этом районе (WG-EMM-11/P2). Кроме того, оба вида остаются в Антарктике в период австралийской зимы, что может иметь большие последствия для оценки потребления криля хищниками. WG-EMM решила, что информация о распределении и численности усатых китов в Антарктике будет играть важную роль в понимании потенциальной потребности в криле, особенно в пелагических районах.

Криль и рыба

2.112 В WG-EMM-11/40 представлены результаты по данным о прилове рыбы, собранным научными наблюдателями на японских судах коммерческого промысла криля к северу от Южной Георгии в период австралийской зимы с 2002 по 2008 гг. Всего

в ходе 1 173 тралений было зарегистрировано 19 видов, включая ледяную рыбу (*Champscephalus gunnari*) и виды миктофовых. *Electrona antarctica* не являлся основным компонентом мезопелагической ихтиофауны в последние годы. И напротив, *Protomyctophum choriodon*, известный как вид южной умеренной зоны, доминировал в последних выборках. Авторы утверждают, что одномодальное размерное распределение *P. choriodon* может указывать на то, что этот вид, вероятно, мигрировал к Южной Георгии из более теплых северных вод. Они пришли к выводу, что, поскольку картина распределения и биологическая особенность рыбы связаны с океанографическими условиями, сдвиги в видовом и размерном составе могут отражать океанографические и климатические изменения в Антарктическом океане. В связи с этим авторы рекомендовали вести долгосрочный мониторинг ихтиофауны посредством программы научных наблюдений.

2.113 WG-EMM с интересом отметила изменение в видовом составе в случае миктофовых, когда субантарктические виды вытесняют типичные антарктические виды вблизи Южной Георгии. Она также отметила, что в то же время вид *E. carlsbergi*, один из видов Полярного Фронта, который в прошлом управлялся мерой АНТКОМ по сохранению, почти отсутствовал в выборках. К сожалению, не имеется данных наблюдателей за очень теплый сезон 2009 г., поскольку промысел криля переместился из района Южной Георгии по причине очень низкой численности криля.

2.114 Т. Ивами (Япония) сообщил Рабочей группе, что аналогичный анализ данных наблюдателей в настоящее время проводится в отношении подрайонов 48.1 и 48.2. WG-EMM призвала к проведению дальнейшего многолетнего анализа другими странами-членами, которые собирают данные о прилове рыбы в ходе коммерческого промысла криля, в целях расширения информации о воздействии промысла на рыбные запасы и выявления потенциальных изменений в видовом составе рыб.

2.115 WG-EMM указала, что собранные в районе Южной Георгии образцы рациона хищников, в частности морских котиков, выявили видовой состав и распределение частоты длин, аналогичные тем, о которых говорится в документе WG-EMM-11/40, в частности, относительно более частой встречаемости *P. choriodon* в более теплые годы.

2.116 WG-EMM призвала к проведению дополнительных исследований по размерному и возрастному составу *C. gunnari* и сравнения данных наблюдателей на крилевом промысле с данными, полученными по проводившимся СК донным траловым съемкам вокруг Южной Георгии. Этот анализ может расширить базу данных, включив зимний сезон, и может дать дополнительную информацию о мощности когорт ледяной рыбы.

2.117 WG-EMM рекомендовала, чтобы WG-FSA рассмотрела документ WG-EMM-11/40 во время своего совещания 2011 г. в ходе обсуждения вопроса о потенциальном воздействии прилова рыбы при промысле криля и его потенциальном воздействии на рыбные запасы. В течение следующих двух лет WG-EMM будет пересматривать свой план работы и будет обсуждать возможности того, как лучше использовать представленную в рамках программы наблюдателей информацию о данных по прилову и как оценивать коэффициенты прилова и CV, а также общее количество рыбы, полученной при промысле криля. Такую оценку планируется провести в ближайшем будущем, и WG-EMM проинформирует WG-FSA о результатах этой оценки. WG-EMM призвала специалистов по миктофовым продолжать эту работу и принять участие в оценке, когда она будет проводиться.

2.118 WG-ЕММ отметила сделанный Т. Ивами доклад о "Проекте выставки ЛЕДЯНАЯ РЫБА", организуемой токийским Парком морской жизни. В открытом аквариуме демонстрируется полярная рыба (напр., виды *Harpagifer*, а в будущем появится и ледяная рыба (*Chionodraco rastrospinosus*)), чтобы люди могли ознакомиться с огромным разнообразием полярной рыбы.

Биология криля и результаты съемок

2.119 В WG-ЕММ-11/P7 впервые описан весь процесс брачного поведения криля. Единственное зарегистрированное наблюдение репродуктивного поведения в природе описывается в работе Наито (Naito et al., 1986), который наблюдал брачное поведение поверхностных скоплений криля. Наблюдения в ходе данного исследования проводились с использованием автономной подводной видеокамеры, опущенной почти до дна на глубину 400–700 м. Традиционно считается, что постличиночный криль как правило находится только в верхней 150-метровой части водного столба и размножение происходит в поверхностных водах. В данном исследовании показано существование криля на глубине 400–720 м, где может происходить спаривание. Это подтверждает все большее количество данных о том, что в летнее время криль также имеется в слоях воды глубже 200 м (Schmidt et al., 2011). Авторы WG-ЕММ-11/P7 утверждают, что эти наблюдения ставят под сомнение гипотезу о том, что только незначительная часть популяции криля обитает на глубине более 200 м.

2.120 WG-ЕММ отметила более свежие результаты о вертикальном распределении криля и призвала к дальнейшему изучению вертикальной протяженности распространения криля и эпибентической среды обитания, а также их значения для всей популяции. Было отмечено, что такие исследования требуют разработки новых методов отбора проб, поскольку будет трудно осуществить сетные пробы на этих глубинах рядом с дном, а применение акустических систем, имеющих на судах, ограничено из-за диапазона глубин используемых частот.

2.121 А. Констебль указал, что буксируемые акустические объекты могут являться потенциальным методом регистрации данных на большей глубине. Он также отметил, что автономная подводная видеокамера, использовавшаяся в ходе исследований, представленных в документе WG-ЕММ-11/P7, сравнительно невелика, прочна и проста в использовании. Согласно наблюдениям, свет камеры привлекает криль, поэтому время до насыщения может использоваться как индикатор плотности криля вблизи камеры.

2.122 В WG-ЕММ-11/24 представлены данные о 18 экспедициях, проведенных АтлантНИРО в период с 1970 по 2000 гг. в центральной и восточной части Района 48 (подрайоны 48.4 и 48.6). Распределение криля анализировалось с учетом структуры и динамики водных масс в районе Южных Сандвичевых о-вов, о-ва Буве, подводной возвышенности Мод в южной части моря Лазарева и до прибрежной зоны континента. Траления проводились при помощи исследовательского трала Айзекса-Кидда и различных типов коммерческих разноглубинных тралов.

2.123 В соответствии с полученными результатами авторы документа WG-EMM-11/24 сделали следующие выводы:

- (i) в Атлантическом секторе Антарктического океана основные особенности водной динамики и структуры определяются взаимодействием АЦТ и Циркуляции Уэдделла (ЦУ);
- (ii) результаты съемок в подрайонах 48.4 и 48.6 указывают на высокую плотность криля во фронтальной зоне ЦУ, антарктической зоне прибрежного течения и вблизи о-ва Буве;
- (iii) скопления криля (свыше 1.0 т за 1 час траления) были зарегистрированы в центральной части ЦУ (Южные Сандвичевы о-ва), вблизи о-ва Буве, в прибрежном районе Подрайона 48.6 и в районе подводной возвышенности Мод;
- (iv) квази-стационарный тип течений и вихрей, связанный с этими зонами, позволяет развивать потенциальные участки промысла криля в подрайонах 48.4 и 48.6.

2.124 WG-EMM поблагодарила за этот анализ съёмочных данных за прошлые годы по районам, где ранее не велся или почти не велся коммерческий промысел. WG-EMM отметила, что в подрайонах 48.1–48.3 имеются явно пелагические районы (WG-EMM-11/18; пп. 2.122 и 2.123) за пределами юго-западного Атлантического сектора, где существуют потенциально пригодные для промысла участки, что дает промыслу возможность расширить промысловое усилие. Существование таких потенциальных районов, безусловно, должно учитываться при разработке системы управления с обратной связью.

2.125 WG-EMM обсудила вопрос о том, всегда ли районы, где сейчас ведется промысел криля, будут излюбленными промысловыми участками для коммерческого промысла, или этот промысел обладает достаточно гибкой стратегией и процессом принятия решений для того, чтобы в случае ухудшения обстановки с крилем в подрайонах 48.1–48.3 он мог переместиться в пелагические районы, такие как в юго-восточной Атлантике.

2.126 М. Киёта ответил, что в прошлом японский промысел представлял собой флотилию, обменивавшуюся информацией о потенциальных скоплениях криля. Когда на крилевом промысле осталось только одно судно, стало меньше возможностей заниматься поиском новых промысловых участков с высокой концентрацией криля, однако промысел имеет тенденцию полагаться на предыдущий опыт и вести лов в районах, где имеются известные или прогнозируемые скопления.

2.127 Было отмечено, что в настоящее время экосистемный мониторинг не ведется в подрайонах 48.4 или 48.6 на промысловом участке, предложенном в документе WG-EMM-11/2. Была подчеркнута необходимость установления соответствующего мониторинга потенциальных воздействий на экосистемы в случае развития промысла в Подрайоне 48.6. Кроме того, было указано, что пелагический криль в юго-восточной Атлантике частично находится в регионах с очень длительным сезонным ледовым покрытием или расположенных далеко и на большом расстоянии от портовых

сооружений, а также в районах, где практически негде укрыться, что ограничивает промысловый сезон и одновременно увеличивает логистические трудности. WG-EMM пришла к выводу, что в рамках системы управления с обратной связью впоследствии надо будет рассмотреть факторы рентабельности и понять, что перемещение в такие районы, как подрайоны 48.4 и 48.6, может влиять на эффективность/жизнеспособность промысла.

2.128 В WG-EMM-11/26 был повторно проанализирован временной ряд данных программы США AMLR за 1996–2011 гг. по акустической биомассе с использованием недавно (SG-ASAM-10) откорректированной модели SDWBA. Там также представлен обновленный, но упрощенный временной ряд пропорционального пополнения и временной ряд численности по траловым выборкам для района о-ва Элефант Южных Шетландских о-вов.

2.129 WG-EMM отметила:

- (i) Пропорциональное пополнение (количество особей в возрасте 1 по отношению к общему количеству особей в районе) обычно рассчитывается с использованием программы SMIX. Для этого документа авторы просто рассчитали долю криля ≤ 35 мм в районе по каждой съемке. Авторы утверждают, что во временном ряде пропорционального пополнения не было заметно никаких значительных различий. Пропорциональное пополнение *E. superba* в районе о-ва Элефант имело пиковые значения в 1993, 1996, 2002/03, 2008 и 2011 гг.
- (ii) Основанная на траловых выборках средняя численность криля в районе о-ва Элефант колебалась между <1 и ~ 10 особей на m^2 в период 1992–2011 гг. во время январской съемки. Самые высокие значения наблюдались в 2003 г. В последние три года среднее значение плотности криля составляло примерно $1 m^{-2}$, что говорит о довольно низкой численности криля в этот период времени.
- (iii) Акустическая биомасса *E. superba* в районе Южных Шетландских о-вов с середины 1990-х гг. изменилась более чем на порядок. Самое высокое значение биомассы было зарегистрировано у о-ва Элефант в 1997 г. Биомасса криля была высокой в конце 1990-х гг. и сократилась до низкой в начале 2000-х гг., прежде чем вновь стала расти с 2006 г. Эти новые откорректированные оценки биомассы криля, слабо коррелируют с предыдущими оценками. Этот результат особенно важен потому, что различия в акустической биомассе будут влиять на корреляцию между биомассой криля, экологическими факторами и другими видами.

2.130 WG-EMM пожелала отметить большую ценность многолетнего набора данных США AMLR и особенно деятельность, направленную на проведение новой работы и оценок биомассы с использованием новейших принятых методов. WG-EMM также отметила большую ценность представленных СК временных рядов по Южной Георгии, которые тоже являются актуальными. Вместе они представляют собой очень важный набор данных, содействующих пониманию исторических изменений в Районе 48, и являются необходимой основой для рассмотрения управления промыслом криля.

2.131 WG-EMM рекомендовала провести анализ сводных данных по Антарктическому п-ову и Южной Георгии и рассмотреть возможную корреляцию между районами в море Скотия.

2.132 WG-EMM отметила упрощенный индекс пополнения, представленный в документе WG-EMM-11/26. Несмотря на утверждение авторов о том, что не было замечено существенных различий во временном ряде пропорционального пополнения, WG-EMM решила, что применение диапазона размеров до 35 мм приведет к включению почти половины возрастной группы 2+, в которой средний возрастной размер обычно составляет около 36 мм в летнее время. В связи с этим было предложено переименовать этот индекс, чтобы не путать его с R1, который рассчитывается в соответствии с индексом, введенным Деламаром (de la Mare, 1994). Кроме того, было предложено, чтобы в случае представления результатов с использованием упрощенного индекса они сопровождалась установленным R1, что позволит сравнить их с результатами из опубликованных временных рядов, используемыми GY-моделью АНТКОМ.

2.133 В документе WG-EMM-11/13 представлены результаты съемки криля с использованием сетных проб, проводившейся совместно Германией и США к западу от Антарктического п-ова в январе 2011 г. Планировалось собрать данные о распределении, численности, демографии, нересте и успехе пополнения криля. Результаты отображают наиболее полную съемку запаса криля, проводившуюся в западной части Антарктического п-ова с конца 1980-х гг.

2.134 Результаты WG-EMM-11/13 указывают на то, что:

- (i) В южной части средняя плотность криля выше, чем в северном районе. Общая численность взрослого криля ниже многолетней средней.
- (ii) Горячие точки скоплений личинок криля встречаются на юго-западе (северная часть моря Беллинсгаузена), а точки меньшего размера – к северу от о-ва Ливингстон. Исходя из карт распределения можно предположить, что диапазон распространения личинок криля простирается намного дальше к северу от выбранной в настоящее время сетки станций, тогда как популяция взрослого криля полностью находится внутри сетки станций. В сочетании с распределением половозрелых самок по стадиям созревания (в основном икранных и отнерестившихся), имеются признаки того, что в 2011 г. нерест будет ранним и успешным.
- (iii) Сальпы (*Salpa thompsoni*) изучались как важный компонент антарктического зоопланктона в связи с их потенциальной способностью вытеснить других потребителей зоопланктона, таких как криль. В отличие от криля, численность сальп в северном районе значительно выше, чем на юге.
- (iv) Общее частотное распределение длин криля было бимодальным при доминировании молоди криля и вторым пиковым значением для крупного взрослого криля размером 50 мм. Размерный и возрастной состав криля демонстрирует явную картину прибрежного–морского распределения, когда молодь находится у берега, а нерестовый запас вдоль

континентального склона и в океанических водах. Пропорциональное пополнение криля было высоким в 2011 г., хотя абсолютное пополнение было все еще ниже значений, наблюдавшихся в 1990-х гг.

- (v) Температура и соленость у поверхности демонстрируют изменчивость, связанную с наличием вод АЦТ и вод моря Уэдделла. Вторжение относительно теплых водных масс АЦТ при необычно высоком ТПМ к северу от Южных Шетландских о-вов было возможной причиной различий в распределении крупного криля, численности личинок и плотности сальп между южной и северной частями съемочного района.

2.135 Авторы WG-EMM-11/13 пришли к выводу, что пример более крупномасштабной съемки 2011 г. показывает, как размер съемочного района может влиять на индекс R1. Более мелкий/молодой криль возрастного класса 1 в прибрежной зоне, возможно, в большей степени подвержен удержанию в южных регионах полуострова и может быть причиной более низкого индекса пополнения в северной части региона пролив Брансфилда–о-в Элефант Южных Шетландских о-вов.

2.136 WG-EMM приветствовала объединенные усилия по совместному проведению двух национальных съемок и объединению двух наборов данных в документе WG-EMM-11/13, т. к. это позволяет охватить гораздо больший район, а также позволяет лучше понять пространственную гетерогенность распределения и численности криля вдоль Антарктического п-ова.

2.137 WG-EMM рекомендовала Научному комитету принять к сведению результаты, говорящие о том, что молодь криля возрастного класса 1+ в основном сосредоточена в прибрежных районах вдоль всего полуострова от залива Маргерит (о-в Аделаиды) на юге до пролива Брансфилда (включительно) на севере. Промысел в районах размножения будет воздействовать на запас иначе, чем промысел взрослого криля. Управление крилевым промыслом должно учитывать это.

2.138 В документе WG-EMM-11/16 представлен отчет семинара "Антарктический криль в меняющемся океане". Продолжавшийся одну неделю семинар проводился совместно ЕС и Нидерландами на о-ве Тексел (Нидерланды) (Семинар ЕС–Нидерланды) в апреле 2011 г. Цель заключалась в том, чтобы свести вместе специалистов по крилю из стран-членов АНТКОМ и стран, которые обычно не участвуют в совещаниях АНТКОМ, для обсуждения вопросов о биологии криля в условиях изменения климата и о последствиях для управления запасами криля, включая прошлые и будущие тенденции в потеплении океана, сокращении морского льда и окислении океана. Авторы:

- (i) делают вывод, что изменение климата увеличивает неопределенность, окружающую управление крилевым промыслом;
- (ii) помимо других рекомендаций, призывают к сохранению существующего порогового уровня в Районе 48 (СМ 51-07);
- (iii) подчеркивают, что наиболее быстрые изменения (напр., потепление океана, сокращение морского льда) происходят в юго-западном Атлантическом секторе, где сосредоточена основная часть популяции *E. superba* и крилевый промысел, и что сокращение популяции криля наблюдалось, по крайней мере, в период 1976–2003 гг.;

- (iv) отмечают, что в текущем столетии воздействие изменения климата, по прогнозам, значительно возрастет по всему Южному океану и что эти изменения окружающей среды будут действовать одновременно, меняя распределение, численность и жизненный цикл криля;
- (v) делают вывод, что бóльшая часть ожидаемых изменений, вероятно, окажет отрицательное воздействие на криль и что синергическое воздействие, по всей видимости, также будет отрицательным;
- (vi) делают вывод, что из всех параметров популяции, определяющих распределение и биомассу криля, пополнение, обусловленное зимним выживанием личинок и молоди криля, является самым уязвимым к изменению климата (см. также WG-EMM-11/P6);
- (vii) отмечают, что изменения в распределении и размере популяции криля, вероятно, будут иметь далеко идущие последствия в экосистемах Антарктики, и кроме того, прямое воздействие изменения климата на другие части экосистемы также будет значительным;
- (viii) делают вывод, что, поскольку оценка ограничений на вылов при помощи GY-модели не учитывает те тенденции в экосистеме, которые являются результатом изменения климата, необходимо улучшить методы управления с тем, чтобы они учитывали такие изменения, например, изменчивость пополнения, гибкость в использовании мест обитания, а также потребление популяцией высших хищников;
- (ix) дают несколько рекомендаций относительно подхода АНТКОМ к экосистемному управлению:
 - (a) воздействие изменения климата на криль требует адаптивного подхода к управлению;
 - (b) регулирование промыслового давления является единственным реалистичным способом смягчить воздействие промысла и изменения климата на экосистемы;
 - (c) необходимо продолжать существующие предохранительные меры управления;
 - (d) воздействие промысла на криль и экосистемы необходимо рассматривать в соответствующих пространственных масштабах;
 - (e) необходимо усилить и улучшить мониторинг ключевых параметров популяции криля;
 - (f) существует срочная необходимость включить гибкость использования крилем мест обитания в оценки популяции;
 - (g) нужно лучше определить размеры популяций и пищевые потребности хищников криля в количественном выражении;

- (h) необходимо расширить и интенсифицировать СЕМР;
- (i) ценные данные для управления должны представляться самим крилевым промыслом;
- (j) необходимо расширить научное участие в рабочих группах НК-АНТКОМ.

2.139 WG-EMM поблагодарила ЕС и Нидерланды за инициативу в проведении этого семинара. Семинар был признан ценным вкладом в работу WG-EMM и АНТКОМ, и в частности, был высоко оценен вклад, внесенный учеными, не относящимися к традиционному сообществу АНТКОМ.

2.140 WG-EMM решила, что рекомендации, перечисленные этим семинаром специалистов (WG-EMM-11/16), отражают ключевые вопросы работы, выполняемой WG-EMM, и рекомендовала, чтобы Научный комитет рассмотрел отчет семинара.

2.141 Говоря о рекомендации Семинара ЕС–Нидерланды, касающейся научного участия в рабочих группах НК-АНТКОМ, WG-EMM подчеркнула усилия по созданию научного потенциала в НК-АНТКОМ (напр., SC-CAMLR-XXIX, пп. 15.10–15.12) и призвала к постоянному участию ученых из стран, ведущих промысел криля.

2.142 Говоря о будущем воздействии изменения климата, WG-EMM решила разработать методы, пригодные для различения связанных с изменением климата и связанных с промыслом воздействий на популяции криля. WG-EMM отметила ценность СЕМР для мониторинга экосистемных изменений и возможных пертурбаций, вызванных промыслом, и подчеркнула, что вопросы чувствительности СЕМР для различения этих воздействий будут рассматриваться при разработке процедур управления с обратной связью. Проведенный в 2003 г. пересмотр СЕМР показал, что СЕМР была не в состоянии сделать различие между этими воздействиями при низком уровне промысла в то время. Чтобы добиться успеха, нужно проводить мониторинг по всем районам, где ведется промысел.

2.143 В документе WG-EMM-11/19 говорится о ходе работ по обновлению анализа KRILLBASE в последнее время. Первоначальная база данных KRILLBASE, (включающая записи с 1926 по 2003 гг.) была расширена за счет большого количества новых данных, охватывающих в основном период 2003–2009 гг. в юго-западном секторе Атлантики. Предварительный анализ потенциальных артефактов (напр., площадь раскрытия трала, доля дневных и ночных уловов, глубина отбора проб) не показал какого-либо явного изменения в методе отбора проб, который мог бы повлиять на наблюдаемые результаты. Более тщательный анализ долгосрочных тенденций, основанный на полностью обновленной KRILLBASE, ожидается в ближайшем будущем и о нем будет сообщено АНТКОМ.

2.144 В документе WG-EMM-11/41 представлен предварительный анализ возможных взаимосвязей между изменчивостью зимней температуры воздуха и колебаниями плотности *E. superba* по десятилетним периодам. Температурная аномалия демонстрировала колебания с периодичностью 8 лет. Наибольшая плотность криля наблюдалась во время периодов перехода от отрицательных температурных аномалий к положительным. Плотность криля в значительной степени коррелировала с

температурными аномалиями в предыдущем году. Восьмилетняя периодичность изменений в криле и температуре воздуха, вероятно, отражает воздействие ENSO и изменений морского льда.

2.145 WG-EMM подчеркнула ценность этого исследования и призвала проводить аналогичные исследования, чтобы помочь понять большую межгодовую изменчивость численности криля в Южном океане.

2.146 В документе WG-EMM-11/P5 анализируется структура морских экосистем в районе архипелага Аргентинские острова с основным акцентом на последствиях загрязнения. Во время многолетнего исследования было выявлено, что высокая концентрация кадмия и других вредных тяжелых металлов, обнаруженная в донных отложениях, отражается и в бентической, и в пелагической биоте. Авторы пришли к выводу, что воздействие загрязнения, возможно, объясняет наблюдавшуюся низкую численность зоопланктона и отсутствие личинок криля, что говорит, в частности, о чувствительности пополнения криля к загрязнению местной среды.

2.147 В документе WG-EMM-11/P6 сообщается об экспериментальном исследовании воздействия роста $p\text{CO}_2$ на зародыши и личинки криля. Исследование показало, что зародыши криля нормально развивались при значениях $p\text{CO}_2$ до 1 000 $\mu\text{атм}$, однако их развитие почти полностью прекращалось при 2 000 $\mu\text{атм}$. Прогнозируемое моделью $p\text{CO}_2$ в широком диапазоне глубин, на которых встречается криль, к 2100 г. может находиться между этими двумя значениями. Эти результаты подчеркнули срочную необходимость понять, как различные онтогенетические стадии криля реагируют на увеличение $p\text{CO}_2$. Для того чтобы прогнозировать возможную участь криля в меняющемся Южном океане, необходимо изучить взаимодействие с другими субъектами изменения климата (напр., потепление, сокращение морского льда) и разработать механистическое понимание воздействия возросших уровней $p\text{CO}_2$ на криль.

2.148 WG-EMM отметила, что в будущих сценариях окисления океана локальные экстремальные значения $p\text{CO}_2$ могут воздействовать на криль до того, как средние значения достигнут критических уровней.

Вопросы на будущее

Симпозиум по управлению с обратной связью для запасов криля

2.149 Дж. Уоттерс сообщил о Симпозиуме по управлению с обратной связью для запасов криля, напомнив о том, что Научный комитет определил это как приоритетную область работы (SC-CAMLR-XXIX, п. 15.1 и табл. 7). Он подчеркнул, что этот симпозиум будет способствовать развитию широкого понимания того, что означает управление с обратной связью, и определению его возможных компонентов. Дж. Уоттерс указал, что в настоящее время работа по выработке метода управления с обратной связью должна концентрироваться на существующем промысле криля в Районе 48, однако он подчеркнул, что концепции, разработанные во время симпозиума, должны быть применимы и к другим районам ввиду расширения промысла криля в последующие годы. Дж. Уоттерс отметил, что этот симпозиум позволит рабочей группе подготовить план работы на будущее, включающий определенные компоненты, с четкими временными рамками его выполнения.

2.150 WG-EMM отметила, что АНТКОМ имеет продолжительный опыт работы по вопросам управления с обратной связью и многие аспекты рассматривались в WG-EMM с момента ее образования в 1995 г. Конкретные дискуссии, имеющие к этому непосредственное отношение, включали:

- (i) обратные связи в подходах к сохранению морских живых ресурсов Антарктики (CCAMLR-VII, пп. 136–150);
- (ii) решение Комиссии о том, что следует отдавать предпочтение управлению с обратной связью в качестве долгосрочной стратегии (CCAMLR-X, пп. 6.13–6.17);
- (iii) разработку методов комбинирования индексов СЕМР для использования в управлении и анализа временных рядов данных СЕМР в целях выявления аномалий (SC-CAMLR-XVI, Приложение 4, пп. 6.6–6.11, 6.58–6.79, 7.10 и 7.11);
- (iv) рассмотрение дополнительных подходов к проведению экосистемных оценок (SC-CAMLR-XIX, Приложение 4, пп. 4.86–4.137);
- (v) требования к рассмотрению методов управления промыслом криля (SC-CAMLR-XX, Приложение 4, пп. 5.1–5.36);
- (vi) определение SSMU (SC-CAMLR-XXI, Приложение 4, Дополнение D);
- (vii) пересмотр СЕМР (SC-CAMLR-XXII, Приложение 4, Дополнение D);
- (viii) возможные экосистемные модели для тестирования подходов к управлению запасами криля, в т. ч. обсуждение вопроса о том, что требуется при оценке (SC-CAMLR-XXIII, Приложение 4, Дополнение D);
- (ix) оценку подходов к подразделению ограничений на вылов между SSMU, включая разработку средств моделирования (SC-CAMLR-XXIV, Приложение 4, Дополнение D; SC-CAMLR-XXV, Приложение 4, Дополнение D; SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, пп. 5.7–5.51);
- (x) оценку риска на этапе 1 подразделения предохранительного ограничения на вылов по SSMU в Районе 48, включая дальнейшую разработку методов экосистемной оценки (SC-CAMLR-XXVII, Приложение 4, пп. 2.1–2.102);
- (xi) рассмотрение требований к разработке стратегий управления с обратной связью (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 4, пп. 3.139–3.155).

2.151 Дж. Уоттерс указал, что он предложил нескольким участникам подготовить доклады, которые содействовали бы обсуждению и пониманию необходимых компонентов управления с обратной связью. Доклады представили А. Констебль, С. Касаткина, М. Киёта, Г. Милиневский, Ф. Тратан и Дж. Уоттерс; их копии имеются на веб-сайте АНТКОМ в разделе для стран-членов.

2.152 Отдельные резюме вместе с кратким описанием этих шести докладов приводятся в Дополнении D. В докладах приводятся различные подходы к управлению с обратной

связью, и в каждом из них представлены конкретные детали и цели. В докладах освещаются многие области, по которым в целом достигнуто согласие. Докладчики согласились, что управление с обратной связью включает мониторинг, оценку и принятие решений и что в методе управления с обратной связью должны использоваться правила принятия решений, позволяющие регулировать действия в ответ на состояние индикаторов для достижения целей Статьи II Конвенции АНТКОМ. Докладчики согласились, что существует широкий спектр возможных индикаторов состояния экосистемы; что при использовании этих индикаторов должны быть рассмотрены неопределенности в понимании экосистемы и ее состояния; и что виды деятельности, которые могут регулироваться, включают исследования, а также распределение и интенсивность промыслового усилия и вылова.

2.153 В ходе последующего обсуждения этих шести докладов WG-EMM определила ряд фундаментальных принципов вместе с соответствующим набором конкретных компонентов. Были установлены следующие фундаментальные принципы:

- (i) Цели Статьи II должны достигаться в контексте изменяющейся экосистемы.
- (ii) Необходимо следовать предохранительному подходу при управлении промыслом криля.
- (iii) Метод управления с обратной связью должен разрабатываться путем проведения совместной работы между странам-членами АНТКОМ при эффективном использовании имеющегося опыта и ресурсов, но с привлечением соответствующих специалистов извне АНТКОМ в случае необходимости.
- (iv) Метод управления с обратной связью для криля будет использовать правила принятия решений в целях регулирования определенных видов деятельности (распределение и уровень вылова криля и/или исследований) в ответ на состояние контролируемых индикаторов.
- (v) Индикаторы будут обычно вырабатываться с помощью различных подходов и платформ (включая промысловые суда, исследовательские суда и наземный мониторинг) и будут анализироваться и оцениваться Научным комитетом в целях подготовки рекомендаций для Комиссии.
- (vi) Мониторинг и управление должны отражать пространственный масштаб промысла и учитывать пространственную структуру экосистемы.
- (vii) Возможные системы управления с обратной связью должны тщательно оцениваться Научным комитетом в целях подготовки рекомендаций для Комиссии об эффективности процедуры до ее внедрения.

2.154 WG-EMM решила, что на всех этапах в ходе разработки и внедрения какого-либо метода управления с обратной связью необходимо будет регулярно представлять рекомендации в Научный комитет (и Комиссию), а также запрашивать у них указания, когда это целесообразно. WG-EMM также признала, что для того, чтобы добиться успеха, будет полезно провести консультации с промысловиками-практиками и другими заинтересованными сторонами.

2.155 В качестве основы будущей работы WG-EMM утвердила следующие компоненты:

1. Разработка перечня возможных методов управления с обратной связью, включая рассмотрение любых оперативных последствий для промысла и мониторинга.
2. Определение согласованного набора подходящих индикаторов для возможных методов управления с обратной связью.
3. Рассмотрение пространственной и временной структуры экосистемы, в рамках которой в настоящее время работает промысел в Районе 48, и обсуждение последствий для мониторинга и управления.
4. Разработка согласованных механизмов принятия решений для возможных методов управления с обратной связью, в т. ч. правил принятия решений, определяющих, каким образом промысловые стратегии и/или мониторинг будут регулироваться на основании индикаторов
5. Подготовка рекомендаций об операционализации целей Статьи II в контексте меняющейся экосистемы.
6. Оценка возможных методов управления с обратной связью.

2.156 WG-EMM отметила, что каждый из этих компонентов должен рассматриваться в контексте всего процесса разработки возможных методов управления с обратной связью, поскольку разработка какого-либо отдельного компонента может зависеть от соотношения с другими компонентами. В результате этот процесс может быть итеративным.

2.157 WG-EMM решила, что эти шесть компонентов следует рассмотреть в течение следующих трех лет, концентрируясь на компонентах 1–3 в 2012 г., компонентах 4 и 5 в 2013 г. и компоненте 6 в 2014 г. Она также согласилась, что надо провести оценку полностью разработанных возможных методов управления с обратной связью до 2014 г., если они будут доступны.

2.158 WG-EMM рассмотрела ряд вопросов относительно каждого из шести компонентов.

Компонент 1: Разработка перечня возможных методов управления с обратной связью, включая рассмотрение любых оперативных последствий для промысла и мониторинга

2.159 WG-EMM признала, что существуют различные возможные методы управления с обратной связью, которые могут использоваться для управления промыслом криля. Четыре класса возможных методов приведены в табл. 4 как иллюстрация того, что может быть сделано, с указанием отдельных последствий для принятия решений и важности компромиссов; также возможны и другие методы. Последствия для промысла различаются, в основном потому, что каждый из методов основан на различных индикаторах; таким образом, тип необходимых индикаторов и их географический охват будут зависеть от требуемой Комиссией гибкости промысла в будущем.

2.160 Некоторые методы управления с обратной связью могут быть внедрены довольно быстро, тогда как для других может потребоваться больше времени. Например, АНТКОМ, вероятно, сможет разработать систему управления с обратной связью почти сразу, используя существующий в Районе 48 мониторинг СЕМР. Такой подход может потребовать очень предохранительного и/или пространственно-ограниченного вылова, сконцентрированного в тех районах, где в настоящее время ведется мониторинг. Альтернативно, если промысел стремится проводить операции в намного большем пространственном масштабе, включая районы, где нет мониторинга СЕМР, вылов, вероятно, должен быть чрезвычайно предохранительным, особенно до получения более полного представления о таких факторах как перенос. В связи с этим WG-EMM отметила необходимость того, чтобы уловы и распределение промысла соответствовали способности АНТКОМ выявлять изменения.

2.161 WG-EMM отметила, что важно выработать структуру для сопоставления различных методов управления с обратной связью. Это должно включать разработку общего набора критериев оценки, выходных диагностических данных или графиков, которые могут быть изучены и оценены по каждому возможному методу. Выходные данные могут включать эмпирический анализ, результаты имитационного моделирования или даже поведенческие показатели, описывающие промысловую деятельность или экосистемные процессы.

Компонент 2: Определение согласованного набора подходящих индикаторов для возможных методов управления с обратной связью

2.162 WG-EMM согласилась, что потребуются провести сравнительный анализ соответствующих индикаторов для каждого возможного метода управления с обратной связью в целях определения того, какие индикаторы требуются, какие имеются и какие отсутствуют. Возможные индикаторы включают промысловые показатели, не зависящие от промысла показатели для криля, показатели для наземных хищников, показатели для пелагических хищников и показатели состояния окружающей среды. Необходимо определить, мониторинг каких индикаторов будет вестись, а также как и где он будет вестись.

2.163 WG-EMM признала, что сбор данных по некоторым индикаторам стоит дорого и налагает финансовое бремя и обязательства либо на промысловые компании, либо на национальные программы. В связи с этим она решила, что требуется провести анализ затрат и результатов для возможных индикаторов; некоторые индикаторы могут предоставить несущественную экологическую или управленческую информацию, тогда как другие могут быть решающими для успешного внедрения возможного конкретного метода управления с обратной связью. Поэтому потребуются надлежащий анализ затрат и результатов в целях определения реалистичных компромиссов между отдельными частями процедуры управления.

2.164 WG-EMM напомнила, что при текущем уровне вылова маловероятно, что существующая структура СЕМР и имеющиеся данные достаточны для того, чтобы отличить экосистемные изменения, вызванные промыслом коммерческих видов, от изменений, обусловленных изменчивостью окружающей среды, как физической, так и биологической (SC-CAMLR-XXII, п. 3.12i). Она отметила, что по мере расширения

промысла, возможно, со временем удастся выявить промысловое воздействие с помощью существующих временных рядов данных, но необходимо обеспечить, чтобы промысел велся в районах, в которых влияние может быть обнаружено. Возможно, также потребуется увеличить количество типов имеющихся индикаторов для управления с обратной связью в целях более быстрого выявления изменений. WG-EMM признала, в частности, что будет полезно получать от промысла более широкий диапазон индикаторов. Например, она решила, что большую ценность будет представлять акустическая информация, систематически собираемая промысловыми судами.

2.165 WG-EMM далее решила, что полезно провести пересмотр СЕМР в контексте управления с обратной связью, так как почти наверняка будет целесообразно применять ряд новых методов для мониторинга зависимых хищников. Например, было бы полезно использовать камеры дистанционного наблюдения, аэросъемки, спутниковое дистанционное зондирование или, по мере возможности, заходы судов, попутно выполняющих наблюдения, в гнездовые колонии пингвинов, в целях получения широкомасштабной географической информации по региональным тенденциям в популяциях хищников.

2.166 WG-EMM отметила, что одним из важных аспектов является то, что существующие наборы данных могут сформировать будущую основу важных индикаторов для мониторинга. Такие данные требуют тщательной оценки затрат и результатов, поскольку они могут сопровождаться рядом важных оговорок, но тем не менее их использование может быть целесообразно при наличии соответствующих механизмов и правил принятия решений. Таким образом, возможен компромисс между небольшим числом точных индикаторов и разнообразным набором менее точных индикаторов. В рамках анализа затрат и результатов, возможно, также необходимо рассмотреть альтернативную стоимость, если сбор некоторых наборов данных прекратился из-за того, что они не считались важными для возможных методов управления с обратной связью.

Компонент 3: Рассмотрение пространственной и временной структуры экосистемы, в рамках которой в настоящее время работает промысел в Районе 48, и обсуждение последствий для мониторинга и управления

2.167 WG-EMM признала, что при разработке метода управления с обратной связью важно выработать пространственное подразделение промысла. Это позволит использовать методы, в соответствии с которыми некоторые районы будут закрыты для промысла (контрольные районы), а другие будут открыты при установленных для этих районов уровнях интенсивности промысла. Потенциально, такое пространственное подразделение может позволить точно определить последствия промысла, особенно если контрольные и облавливаемые районы использовались таким образом, чтобы можно было легко определить реакцию на ведение промысла в облавливаемых районах. Контрольные и облавливаемые районы не должны быть экологически идентичными, но должны содержать один и тот же набор относительных экологических взаимосвязей между участками, даже если некоторые экологические факторы меняются в абсолютном выражении.

2.168 WG-EMM отметила, что существует ряд альтернативных методов, которые могут использоваться при пространственном подразделении промысла. Она также отметила, что промысловое усилие может быть сконцентрировано в пространстве или во времени и/или структурированным образом в целях определения воздействия промысла на хищников и другие компоненты экосистемы, либо для изучения экосистемных процессов, которые могут быть критически важными для процедур управления (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, пп. 5.12–5.14).

2.169 WG-EMM отметила, что в описании возможных методов управления с обратной связью, приведенном в табл. 4, используются термины "мониторинг контрольных районов" и "структурный промысел". Мониторинг контрольных районов определяется как использование мониторируемых контрольных районов (в которых промысла не ведется) в качестве основы для понимания последствий в облавливаемых районах. Структурный промысел определяется как управление промысловым усилием (распределением и/или интенсивностью) в целях достижения целей управления и/или получения информации об экологических откликах. WG-EMM отметила, что эти две формы пространственного подразделения, возможно, позволят пересматривать управление в целом по мере роста понимания экосистемы.

2.170 WG-EMM отметила, что пространственное подразделение промысла также может предоставить информацию о функционировании важных компонентов экосистемы, включая океанографическую связь и перемещение криля между районами. Оно также позволит осуществлять управление на основе специфичных для районов ограничений на вылов, которые предоставят больший выбор в плане согласования промысловых и экосистемных целей, чем использование только крупномасштабных ограничений на вылов.

2.171 WG-EMM отметила, что подразделение промысла даст большой объем управленческой информации об экосистемных последствиях промысла. Однако она также отметила, что имеется ряд других факторов, которые надо рассмотреть. Например, естественная пространственная и временная изменчивость в распределении и численности криля может означать, что в каком-либо сезоне невозможно осуществлять фокусированную промысловую деятельность в конкретном районе. Отражение такой изменчивости в плане проведения структурных промысловых экспериментов может содействовать лучшему пониманию экосистемы. Однако такая изменчивость может иметь экономические последствия для промысла, а также последствия для управления в плане интерпретации результатов мониторинга контрольных районов или структурного промысла.

2.172 WG-EMM отметила, что пространственное подразделение промысла может влиять на гибкость промысловых операций, а также иметь экономические последствия, однако она признала, что пока невозможно оценить масштабы такого воздействия, в т. ч. на будущее развитие крилевого промысла. WG-EMM также отметила, что определение таких последствий потребует проведения подробного и полного анализа затрат и результатов, в т. ч. возможных компромиссов, в случае возможных конкретных методов управления с обратной связью, включая последствия для отдельных требований к мониторингу.

2.173 WG-EMM отметила, что мониторинг контрольных районов или структурный промысел могут осуществляться поблизости от существующих участков СЕМР.

Однако она решила, что эти участки имеют большое научное значение для ряда исследовательских задач, включая изучение изменения климата; кроме того, любое пространственное подразделение промыслового усилия неподалеку от такого участка может помешать использованию этого участка для выполнения этих других приоритетных задач. В связи с этим, WG-EMM признала, что альтернативные программы мониторинга должны создаваться в районах, в которых, вероятно, будет вестись промысел, в целях обеспечения базисного уровня мониторинга до того, как начнется мониторинг контрольных районов или структурный промысел. Опыт, накопленный на существующих участках, показывает, что для получения базисной информации по наземным хищникам, возможно, потребуется несколько лет, и это может означать, что на получение четких результатов промысловых экспериментов может уйти более 10 лет.

2.174 WG-EMM решила, что создание любой процедуры управления с обратной связью потребует подробного рассмотрения статистической мощности мониторинга для интерпретации результатов или для экстраполяции результатов на более широкую антарктическую экосистему.

Компонент 4: Разработка согласованных механизмов принятия решений для возможных методов управления с обратной связью, в т. ч. правил принятия решений, определяющих, каким образом промысловые стратегии и/или мониторинг будут регулироваться на основании индикаторов

2.175 WG-EMM отметила, что существуют различные пути реализации механизмов принятия решений для разных возможных методов управления с обратной связью; некоторые из них могут зависеть от моделей прогнозирования, основанных на общем теоретическом понимании, а другие могут концентрироваться на эмпирических наблюдениях и сравнениях.

2.176 WG-EMM отметила, что уровень точности и достоверности, отражаемый в методах экологического мониторинга, будет иметь важные последствия для управленческих решений. Однако она признала, что большее содействие выявлению и измерению любого воздействия со стороны промысла, возможно, окажет использование пространственно структурированного метода управления с обратной связью с применением либо мониторинга контрольных районов, либо структурного промысла.

2.177 WG-EMM отметила возможную пользу подготовки системы управления риском для оценки различных методов управления с обратной связью. Она отметила, что любой механизм принятия решений должен следовать предохранительному подходу не только путем защиты от ошибок первого рода (неправильное заключение, что последствия промысла больше, чем фактическое воздействие, т. е. снижение промысла, когда в этом нет необходимости), но также путем сокращения ошибок второго рода (неправильное заключение, что последствия промысла меньше, чем фактическое воздействие, т. е. не снижение промысла в случае необходимости), так чтобы сбалансировать риск каждой из них.

2.178 WG-EMM отметила важную роль взаимосвязи пространственных и временных масштабов в Южном океане и то, что это приведет к запаздыванию в индикаторах. Она признала, что учет таких запаздываний очень важен для успешного выполнения любого метода управления с обратной связью. WG-EMM также отметила, что если меры управления не осуществляются своевременно, то это может привести к негативной реакции в экосистеме.

2.179 WG-EMM отметила, что поэтапное выполнение метода управления с обратной связью будет иметь различные преимущества, так как это позволит провести контролируемые испытания процедуры управления и изменить ее в случае необходимости до того, как промысел достигнет полного развития. Правила принятия решений могут использоваться для содействия этому процессу путем установления уловов, пространственного распределения уловов, корректировки программы мониторинга и/или введения ограничений на промысел.

2.180 WG-EMM отметила, что использование мониторинга контрольных районов и/или структурного промысла улучшит понимание промыслового воздействия, что может позволить более высокие темпы развития промысла в будущем. Методы, включающие мониторинг контрольных районов, могут потенциально способствовать постепенному повышению ограничений на вылов в открытых районах мониторинга, так как эти методы предназначены для выявления воздействий промысла. Лучшее понимание структурного промысла может содействовать постепенному повышению ограничений на вылов. Без использования мониторинга контрольных районов и/или структурного промысла выход за пределы существующего порогового уровня вылова может быть более ограниченным.

2.181 WG-EMM отметила, что временные масштабы и величина корректировок, вносимых методом управления с обратной связью (от незначительных тактических изменений до крупного стратегического пересмотра) зависят от деталей метода и требуемой информации.

2.182 Возможные правила принятия решений включают модели, которые корректируют действия управления (например, меняют ограничения на вылов) в ответ на значения индикаторов (таких как продуктивность хищников или плотность криля). В схемах, использующих мониторинг контрольных районов, индикатор может представлять воздействие, которое промысел оказывает на систему, поскольку это можно определить с помощью контрольного района (т. е. индикатор является функцией разницы между состояниями облавливаемого и контрольного районов). В схемах мониторинга, которые не содействуют определению связи между изменениями состояния и воздействием промысла, будет использоваться общий индикатор состояния экосистемы (напр., биомасса запаса криля).

2.183 В документе WG-EMM-11/25 предлагается класс индикаторов для использования в рамках управления с обратной связью, которые основаны на тенденциях изменения разницы между наблюдаемым состоянием популяций хищников в облавливаемых районах и отличающихся контрольных районах, в которых промысел не разрешен. Этот метод выявляет отклонения от базисной эмпирической взаимосвязи между временными закономерностями изменения численности в этих двух районах. Амплитуда таких отклонений или степень уверенности в том, что они представляют собой реальные изменения, могут использоваться в качестве входных переменных в модели принятия решений.

2.184 Дополнительная неопределенность, связанная с менее специфичными индикаторами, свидетельствует о необходимости большей предосторожности (пп. 2.80–2.82) и, вероятно, приведет к более медленному расширению понимания последствий промысла и того, согласуются ли они со Статьей II. Это показано на рис. 4. В настоящее время наши знания о системе ограничены. В результате пороговый уровень вылова в размере 620 000 т был установлен в целях предотвращения существенного воздействия на хищников, пока разрабатываются подходящие методы управления. Также мало известно о возможных пределах воздействия, которое может выдержать экосистема. В ситуации, когда не используются ни контрольные районы, ни структурный промысел, может быть и можно получить достаточно информации о системе, чтобы увеличить уловы сверх порогового уровня, но воздействия промысла и устойчивость экосистемы к этим воздействиям, скорее всего, останутся плохо изученными. Когда схема включает мониторинг структурного промысла, контрольных районов, или их обоих, система управления, вероятно, сможет быстрее предоставить информацию о последствиях промысла и устойчивости экосистемы, что позволит дополнительно и более быстро повысить вылов при одновременном сохранении предосторожного подхода, обеспечивающего, чтобы воздействие было экологически безопасным.

2.185 Методы структурного промысла, направленные на улучшение понимания отклика экосистемы, могут привести к пересмотру представлений о нуждах управления, что может также потребовать пересмотра стратегии управления в целом. Решения такого уровня потребуют активного участия Научного комитета и Комиссии.

Компонент 5: Подготовка рекомендаций об операционализации целей Статьи II в контексте меняющейся экосистемы

2.186 WG-EMM решила, что при операционализации Статьи II в контексте управление с обратной связью необходимо рассмотреть тенденции изменения экосистемы Южного океана в результате изменения климата, особенно при формулировании правил принятия решений. WG-EMM также согласилась, что следует рассмотреть другие направляющие факторы изменения экосистемы, приводящие к появлению трендов в экосистемных сигналах, к которым относятся изменения в популяциях хищников вслед за восстановлением экосистемы после вылова в прошлом (WG-EMM-11/P1).

2.187 WG-EMM признала, что при анализе и в правилах принятия решений можно использовать "существующую" систему в качестве контрольного значения (напр., уровни продуктивности за определенный год в отсутствие промысла), а не ретроспективное контрольное значение (т. е. уровни продуктивности до начала вылова в прошлом), и отметила, что это даст полезное представление о том, как функционирует экосистема. Аналогичным образом, рабочая группа указала, что результаты имитационного моделирования, сопоставляющие последствия при наличии и в отсутствие промысла, могут предоставить дополнительную информацию о функционировании экосистемы.

Компонент 6: Оценка возможных методов управления с обратной связью

2.188 WG-EMM рекомендовала, чтобы Научный комитет провел оценку возможных методов управления с обратной связью в целях подготовки надежных рекомендаций для Комиссии о потенциальной эффективности возможных методов до их внедрения.

2.189 WG-EMM отметила, что для этого может быть полезна модельная среда, например, использование системы оценки стратегий управления (т. е. проверка возможных методов в модельном представлении экосистемы, которое включает соответствующие уровни неопределенности). Такая система может привести к постепенному совершенствованию проектов возможных методов путем рассмотрения устойчивости методов и контрольных значений к различным допущениям о состоянии и отклике системы. WG-EMM отметила возможную трудность разработки экосистемных моделей, но согласилась, что даже простые модели могут дать Научному комитету существенную информацию об устойчивости конкретного метода.

2.190 WG-EMM решила, что полный вариант метода управления с обратной связью должен включать итоги различных видов анализа затрат и результатов, включая возможные соотношения индикаторов мониторинга, а также итоги анализа затрат и результатов, касающиеся того, как распределялись ресурсы между мониторингом, оценкой и принятием решений.

2.191 WG-EMM признала, что разработка системы управления с обратной связью может потребовать инвестиций в новые методы мониторинга, оценки и принятия решений. В прошлом затраты на такую деятельность покрывались промышленными компаниями и/или национальными программами. WG-EMM отметила, что варианты управления могут быть ограничены доступными для мониторинга ресурсами. Она отметила, что в целях внедрения некоторых желательных процедур управления в будущем, возможно, потребуется изучить вопрос о вариантах распределения нагрузки не только между существующими источниками финансирования, но также путем изыскания новых источников средств. В связи с этим WG-EMM уведомила Научный комитет, что одним из важных компромиссов будет подробное рассмотрение стоимости промысла по сравнению с инфраструктурой, необходимой для управления им.

2.192 В документе WG-EMM-11/21 отмечается, что концепция экосистемных услуг, которая широко используется для показа целей управления природными ресурсами, особенно в случае нескольких целей (таких как сохранение и рациональное использование), может быть полезным способом информирования более широкого международного сообщества о целях и достижениях АНТКОМ.

СЕМР и STAPP

2.193 В документе WG-EMM-11/42 используется метод имитационного моделирования в ГИС для изучения нескольких вариантов схем выборочных обследований при проведении региональной съемки размножающихся популяций пингвинов Адели в районе Моусон в Восточной Антарктике с целью оптимизации

соотношения между систематической ошибкой, эффективностью и вмешательством. WG-EMM отметила это важное исследование, которое может служить руководством при планировании крупномасштабных съемок популяций пингвинов и которое следует рассмотреть с точки зрения его потенциального вклада в стандартные методы СЕМР в плане минимизации вмешательства.

2.194 В документе WG-EMM-11/37 изучается применимость автоматизированной системы камер для экономичного мониторинга наземных хищников в Антарктике. Отснятые изображения используются для получения показателей репродуктивного успеха и фенологических событий или их заменителей, и проведенная с этой целью предварительная оценка была очень успешной. Камеры используются для расширения пространственных масштабов мониторинга пингвинов Адели в Восточной Антарктике на малодоступных участках и распространения мониторинга на другие виды морских птиц, гнездящиеся на поверхности земли. В 2011/12 г. США и СК проводят испытания камер в более низких широтах Антарктики. WG-EMM приветствовала разработку системы камер для мониторинга и содействия выполнению рекомендаций документа WG-EMM-11/16, которые включают необходимость расширения охвата СЕМР. WG-EMM также отметила, что в будущем, возможно, потребуется пересмотреть стандартные методы СЕМР с целью включения в них новых технологий мониторинга, таких как камеры, а также то, что новые технологии могут использоваться в программах мониторинга, например СЕМР, СООС и Сентинел. Она призвала в будущем рассмотреть возможность использования отснятых камерами изображений для мониторинга активности в конце сезона, когда птенцы становятся подвижными и перемещаются за пределы поля обзора, для оценки состояния птиц, а также для дистанционной загрузки изображений в целях своевременного получения данных. WG-EMM призвала исследователей, использующих камеры как метод мониторинга, связаться с другими исследователями, занимающимися анализом изображений, в целях разработки методов эффективной обработки широкого набора изображений, которые могут быть получены камерами.

2.195 Документ WG-EMM-11/38 представлен в ответ на сделанный в 2009 г. запрос Рабочей группы о том, чтобы рассмотреть включение фотографического метода, представленного в документе WG-EMM-09/38, в Стандартный метод СЕМР А3 (размер размножающейся популяции пингвинов). В документе рассматриваются стандартные методы СЕМР А3а, А3б и А9 (хронология размножения пингвинов) и отмечаются некоторые трудности с применением этих методов, особенно в плане недостаточной гибкости сроков проведения подсчетов А3 и объема усилий, требующихся для сбора данных А9. Эти трудности, возможно, ограничивают количество данных А3, которые представляются в СЕМР. В документе описаны конкретные изменения, которые могут быть внесены в А3.

2.196 WG-EMM отметила, что потребуется внести изменения в метод А3, если разработанная WG-EMM-STAPP база данных по учету численности пингвинов будет включена в СЕМР. Она поддержала предложение о подготовке проекта изменений методов А3 и А9 для рассмотрения Рабочей группой на совещании WG-EMM-12.

2.197 В документе WG-EMM-11/12 представлено исследование по моделированию в целях определения того, как часто надо собирать данные по присутствию пингвинов на их участках размножения, чтобы адекватно представить функции присутствия. Исследование показало, что сбор с интервалом шесть дней неадекватно воспроизводит

смоделированные данные о присутствии, и он не был рекомендован. Для интервалов менее шести дней бóльшая частота сбора данных повысила точность оценочных показателей присутствия.

2.198 В документе WG-EMM-11/33 рассматриваются возможные движущие силы фенологического изменения в случае пингвинов Адели, описываются сдвиги в фенологии размножения пингвинов Адели, зарегистрированной в различных точках вокруг Антарктики, и приводятся результаты долгосрочного мониторинга на участке СЕМР о-ва Бешервез. Объяснения контрастирующих фенологических сдвигов подчеркивают трудности в проведении различия между непосредственной реакцией на изменения окружающей среды по сравнению с опосредованными откликами в виде изменений в основной трофической сети. В документе рекомендуется, чтобы собираемые в рамках метода А9 фенологические данные использовались в целях мониторинга, а также корректировки, и дается описание факторов, которые могут влиять на данные, собираемые по методу, описанному в документах WG-EMM-11/37 и 11/38. WG-EMM отметила, что поскольку фенологические изменения могут быть откликом на изменения в численности криля будет полезно лучше понять влияющие на фенологию факторы и их демографические последствия. В этом контексте важно сравнить все имеющиеся наборы данных, чтобы лучше понять долгосрочные изменения в различных регионах Антарктики.

2.199 В документе WG-EMM-11/30 обобщается ход работы WG-EMM-STAPP по оценке численности и потребления криля тюленями паковых льдов, морскими котиками, пингвинами и летающими морскими птицами в Районе 48 и подразделению общего усилия, затраченного этими группами хищников на кормодобывание, между SSMU. Работа была выполнена для тюленей паковых льдов, и ожидается, что для морских котиков и пингвинов работа по оценке общей численности и потребления криля будет завершена в течение следующих нескольких лет. Остальные компоненты плана работы, которые связаны с оценкой общей численности и потребления для летающих морских птиц и с подразделением по SSMU общего усилия, затраченного морскими котиками, пингвинами и летающими морскими птицами на кормодобывание, как предполагается, займут по крайней мере еще пять лет. Работа по подразделению усилия, связанного с кормодобыванием, потребует стратегического сбора данных, получаемых путем отслеживания походов за пищей по различным видам, участкам и сезонам, в дополнение к существующим данным и разработки прогнозных моделей распределения кормодобывания-окружающей среды, что в совокупности представляет собой существенный объем работы. Работа по оценке численности морских птиц потребует дальнейшего сбора и анализа полученных в море съемочных данных, что также является значительной работой.

2.200 WG-EMM поблагодарила К. Саутвелла за созыв WG-EMM-STAPP и руководство ее работой до настоящего времени и отметила, что – за исключением летающих морских птиц – первоначальная фаза работы по оценке общей численности и потребления криля близится к завершению и теперь необходима вторая фаза, концентрирующаяся на распределении при кормлении (табл. 5). Она также отметила, что полученные WG-EMM-STAPP материалы и результаты, касающиеся размера и тенденций изменения популяций пингвинов, будут очень полезны АНТКОМ, предоставляя более крупномасштабный контекст для подробных измерений, полученных локально на участках СЕМР.

2.201 WG-EMM рекомендовала, чтобы в течение предстоящего года WG-EMM-STAPP поддерживала связь с Секретариатом в целях подготовки плана того, как эти материалы могут представляться в Секретариат и управляться им подобно тому, как в настоящее время осуществляется представление и управление данными СЕМР, для рассмотрения Научным комитетом.

2.202 Учитывая потенциально важную роль летающих морских птиц в общем потреблении криля, WG-EMM обсудила пути дальнейшего продвижения работы по оценке их численности и потребления криля. Хотя ранее СКАР в рамках СКАР-ГСП предоставил АНТКОМ информацию о состоянии и тенденциях изменения популяций птиц, эта информация в основном касалась численности пингвинов в связи с недостатком данных о численности летающих морских птиц в больших масштабах, которые требуются АНТКОМ. Поскольку СКАР-ГСП недавно была включена в группу по хищникам (Экспертная группа по птицам и морским млекопитающим (СКАР-ЭГПММ)), которая фокусируется на распределении при кормлении, в среднесрочной перспективе маловероятно проведение какой-либо совместной работы со СКАР в области данных по численности летающих морских птиц.

2.203 WG-EMM отметила наличие значительного пробела в информации о тенденциях изменения и состоянии летающих морских птиц в зоне действия Конвенции АНТКОМ и решила, что АНТКОМ при посредстве Научного комитета должен найти способ привлечения более широкого круга ученых, занимающихся летающими морскими птицами, чтобы заполнить этот пробел.

2.204 Продвижение работы над моделями распределения при кормлении может также потребовать привлечения более широкого круга ученых. В частности, важно развивать связи со СКАР-ЭГПММ, которая занимается данными по распределению при кормлении, и с такими организациями, как BirdLife International. К работе над этим вопросом, возможно, также необходимо привлечь новую или более широкую группу ученых АНТКОМ.

2.205 WG-EMM рекомендовала, чтобы WG-EMM-STAPP на протяжении следующих нескольких лет продолжала концентрироваться на завершении своей работы по оценке численности и потреблению криля морскими котиками и пингвинами, но также признала важность того, чтобы работа по распределению при кормлении продвигалась как можно быстрее.

2.206 В качестве первоначального шага Ф. Тратан согласился обратиться к ученым из СКАР и BirdLife International, занимающимся распределением хищников при кормлении, чтобы определить области, представляющие взаимный интерес, и сферы компетенции, которые могут ускорить работу АНТКОМ. WG-EMM также решила, что успешному продолжению работы может способствовать создание подгруппы в рамках WG-EMM, которая будет главным образом фокусироваться на моделировании распределения при кормлении.

2.207 WG-EMM отметила растущие доказательства того, что потребление криля рыбой и бентическими организмами может превышать потребление наземными хищниками, и указала, что рыба и бентические организмы являются важными зависимыми и связанными видами. Она отметила важный вклад, сделанный СЕМР и WG-EMM-STAPP в понимание взаимодействий между крилем и наземными хищниками, и то, что подобные согласованные усилия могут содействовать выяснению роли рыбы и бентических организмов.

2.208 WG-EMM обсудила результаты недавней работы в области новых методов и технологий для СЕМР. Было решено, что подходы, выработанные в WG-EMM-STAPP в отношении региональной оценки состояния и тенденций изменения популяций пингвинов, могут быть перенесены в СЕМР после рассмотрения того, как можно использовать эти данные в программе мониторинга. Это обеспечит иерархию сбора данных по методу АЗ СЕМР с частым мониторингом на небольшом числе участков, проводимом в рамках не столь частого контрольного мониторинга на большем числе участков. Этот иерархический подход может быть подходящим и для некоторых других параметров. Такая многоуровневая структура сбора данных позволит решать различные вопросы.

2.209 Следует уделить некоторое внимание вопросу о том, как данные, собранные в различных пространственных масштабах, могут представляться в Секретариат. Формат данных, собранных по методу АЗ в масштабе участков размножения, подходит для того, чтобы они могли быть непосредственно включены в базу данных СЕМР, тогда как формат данных, собираемых в региональном масштабе, может быть непригоден и могут потребоваться другие способы представления. Полезной моделью для разработки процесса представления или архивирования региональных данных АЗ может быть реестр УМЭ. WG-EMM отметила, что эта система вряд ли подойдет для данных, собранных в результате региональных съемок популяций других таксонов, таких как тюлени паковых льдов, из-за принципиально отличного характера данных.

2.210 WG-EMM решила, что следует модифицировать стандартные методы СЕМР АЗ и А9, чтобы содействовать будущему представлению данных АЗ, собранных не в оптимальные периоды сезона размножения, и данных АЗ, собранных как в локальных, так и в региональных масштабах (п. 2.196). Поскольку для этого применяются различные методы, необходимо, чтобы методы описывались на уровне общих принципов или как "оптимальные практические" указания, а не на конкретных примерах, как в настоящее время делается в Стандартных методах СЕМР. WG-EMM отметила, что рекомендуется не отклоняться от стандартных методов, кроме случаев, когда сохраняется качество и стандартизация данных, как это удалось сделать в рекомендованном изменении метода АЗ.

2.211 Разработка автоматизированной системы камер, описанная в документе WG-EMM-11/37, дает возможность экономически эффективным образом собирать данные по некоторым параметрам СЕМР на новых участках. WG-EMM призвала к проведению дальнейшей оценки применимости этой системы, а также других технологий в качестве средства расширения пространственного масштаба мониторинга в будущем. Эти разработки делают более реалистичным планирование СЕМР в соответствии с конкретными требованиями будущей системы управления и мониторинга с обратной связью и, в более широком плане, для содействия оценке состояния экосистемы. WG-EMM подчеркнула важность сохранения стандартизации и сопоставимости в случае использования новых методов и технологий для сбора данных в рамках СЕМР в будущем. В связи с этим, предлагаемые новые методы и подходы, в т. ч. и для метода АЗ, должны быть рассмотрены Рабочей группой и приняты до их включения в СЕМР.

2.212 WG-EMM также напомнила, что ценность временных рядов данных, собранных согласно установленным методам СЕМР, растет по мере увеличения временного ряда и что сокращение или прекращение существующих программ СЕМР серьезно подорвет способность наблюдать за изменениями в экосистеме. Однако в связи с ростом затрат и

финансовыми ограничениями странам-членам становится все труднее продолжать долгосрочную работу в виде самостоятельных национальных программ. В связи с этим WG-EMM призвала по мере возможности развивать многонациональные программы СЕМР. Она также решила, что промысловики могли бы внести ценный вклад в СЕМР, проводя, например, регулярный сбор акустических данных.

2.213 WG-EMM признала, что СЕМР должна концентрироваться на информации, которая требуется Комиссии для принятия решений по управлению. Разработка системы управления и мониторинга с обратной связью может потребовать изменения или развития СЕМР в ее теперешнем виде, с тем чтобы включить больший пространственный охват, ведение мониторинга в различных пространственных и временных масштабах, а также включить большее число или различные параметры и пересмотренные методы для существующих параметров.

2.214 WG-EMM также отметила, что любые изменения СЕМР должны учитывать последствия для работы Секретариата, и в связи с этим согласилась, что любые решения о расширении рамок СЕМР должны делаться рассудительно и приоритизироваться согласно нуждам Комиссии.

Комплексные оценки криля

2.215 WG-EMM приветствовала разработку комплексной модели оценки криля, которая представлена в документе WG-EMM-11/43 Rev. 1, и отметила, что в этой модели используются комбинированные временные ряды данных по частоте длин, полученных в результате тралений, и акустические оценки биомассы по программе США AMLR в Подрайоне 48.1. В настоящее время эта модель может описывать либо ряды данных по биомассе, либо сетные данные, но не обеспечивает согласованной связи между этими двумя рядами данных.

2.216 WG-EMM рассмотрела структурные допущения, лежащие в основе построения комплексной модели, в частности:

- (i) модель позволяет определить те параметры, которые могут быть рассчитаны, и те, которые надо измерять непосредственно. Например, изучение сценариев перемещения криля может помочь выявить области будущих исследований;
- (ii) учитывая большое значение динамики пополнения криля, вероятно, важно обеспечить, чтобы выбор взаимосвязи запас–пополнение не маскировал основную исходную динамику и не препятствовал изучению этой динамики в полной мере;
- (iii) поскольку возраст криля определять трудно, разработчики могут рассмотреть возможность использования методов, основанных на длине, а не на возрасте.

2.217 Разработка комплексной модели оценки криля является важной частью работы, необходимой для управления промыслом криля в будущем, и также дает возможность изучения некоторых структурных допущений относительно динамики криля в Подрайоне 48.1 и в других районах.

Исследования, проводимые промысловыми судами

2.218 WG-EMM обсудила исследования, выполненные в 2011 г. в Подрайоне 48.2 судном *Saga Sea* (WG-EMM-11/23), предложение о проведении Норвегией, СК и США комплексных наземных и судовых исследований в Подрайоне 48.2 (WG-EMM-11/4 Rev. 1) и предложение Японии о проведении эксперимента по сбору акустических данных на судне *Fukuei-Maru* во время промысловых операций (WG-EMM-11/35).

2.219 Съемка на судне *Saga Sea* (WG-EMM-11/23) проводилась с 4 по 8 февраля двумя учеными в соответствии со схемой, принятой на WG-EMM-10. Акустические данные по распределению криля и оценке биомассы собирались с помощью откалиброванного двухчастотного (38 кГц и 120 кГц) научно-исследовательского эхолота Simrad EK60 вдоль шести разрезов вокруг Южных Оркнейских о-вов; также собирались биологические образцы и гидрографические данные, и были представлены предварительные результаты. Кроме того, также документировались систематические наблюдения встречаемости хищников высшего порядка (морских млекопитающих и пингвинов). Это – первая из запланированных пятилетних съемок, которая представляет собой первую работу такого рода, выполняемую крилевым промыслом в зоне действия Конвенции.

2.220 При рассмотрении рекомендаций документа WG-EMM-11/23 WG-EMM обратила внимание на предложение об изменении плана разрезов в съемке следующего года и указала Норвегии, что будет желательно как можно скорее оптимизировать схему съемки, с тем чтобы изменения в пространственном охвате не ставили под угрозу последующий анализ данных. Отметив желание Норвегии продлить северную часть разрезов так, чтобы полностью охватить крупную топографическую особенность, WG-EMM согласилась, что это является улучшением, но предупредила, что невыполнение самого западного разреза может ограничить связи с проводимыми и предлагаемыми съемками в подрайонах 48.1 и 48.2.

2.221 АНТКОМ давно признал потенциальную ценность сбора данных на судах, ведущих промысел криля, и поэтому WG-EMM горячо приветствовала работы, описанные в документах WG-EMM-11/4 Rev. 1, 11/23 и 11/35. Важно осознать позицию, в которой находится АНТКОМ благодаря такому уровню участия промысловых судов, и необходимо максимально использовать эту возможность, чтобы изучить динамику промысла и криля в тех районах и в те периоды, для которых другие источники данных зачастую очень ограничены.

2.222 В документе WG-EMM-11/4 Rev. 1 сообщается о результатах плодотворного семинара, проведенного в Институте морских исследований (ИМИ), Берген (Норвегия) в апреле 2011 г., в целях изучения оснований для комплексных исследований и оценки ресурсов криля в Подрайоне 48.2. На семинаре присутствовало 11 участников из Норвегии, СК и США. Было отмечено, что рассматривается возможность проведения норвежской исследовательской съемки на НИС *G.O. Sars* в 2013/14 г. с целью повторить часть съемки АНТКОМ-2000, и требуется более широкое международное участие для повторения всей съемки. На семинаре также обсуждалась целесообразность сбора акустических данных на коммерческих крилевых судах, и на рассмотрение АНТКОМ была предложена стратегия сбора акустических данных, изложенная в документе *ICES Cooperative Research Report, No. 287* (Сбор акустических данных на промысловых судах).

2.223 Признав, что возможность использовать промысловые суда важна для сбора акустических данных по крилю, WG-EMM согласилась, что необходимо предоставить четкие указания относительно процесса сбора таких данных в рамках соответствующей конструктивной системы, с тем чтобы эти данные могли использоваться в работе АНТКОМ. В частности, важно будет показать, что данные должны собираться направленным образом в целях обеспечения максимальной полезности собранных данных.

2.224 WG-EMM отметила, что хотя в рамках экспериментальных исследований, предлагаемых в документе WG-EMM-11/35, данные будут собираться только на 38 кГц, включение данных по 120 кГц значительно повысит полезность этих исследований. Потребуется точно определить выборочные методы для сбора данных по частоте длин в ходе акустической съемки (с учетом потенциально различной селективности исследовательских и коммерческих тралов) и, возможно, будет полезно повторно выполнить существующие акустические разрезы в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3, но последствия выбора схемы съемки скажутся на расчете дисперсии в акустических оценках.

2.225 Признав, что использование акустики на промысловых судах в основном предназначено для получения качественной информации о распределении и биомассе криля для выявления пригодных для промысла скоплений, тогда как акустические системы на научно-исследовательских судах предназначены для получения количественной информации, WG-EMM согласилась, что для обеспечения того, чтобы АНТКОМ мог получить максимальную пользу от акустических данных по крилю, полученных на промысловых судах, SG-ASAM должна будет дать рекомендации относительно наилучших путей сбора и оценки данных, собранных с помощью различных методов. В частности, SG-ASAM предлагается дать рекомендации относительно:

(i) Схемы съемки –

Последствия применения направленной и ненаправленной схемы съемки, включая местоположение и время выполнения разрезов, и целесообразность использования существующих акустических разрезов в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3 (в т. ч. тех, которые выполнялись в ходе Съемки АНТКОМ-2000). Возможность сбора акустических данных между траловыми станциями и на них в ходе промысловых операций. Сбор биологических данных, необходимых для интерпретации акустических данных и содействия идентификации цели.

(ii) Сбор акустических данных –

Определить минимальные требования к сбору акустических данных, которые могут предоставить количественно-определимые оценки распределения/ биомассы криля по данным промысловых судов, с учетом того, что суда могут быть не оснащены для сбора акустических данных на частотах 38, 120 и 200 кГц, соответствующих протоколу АНТКОМ (при условии подходящей схемы съемки). Это должно включать информацию о калибровке, звуковых характеристиках судна и имеющихся на нем акустических частотах и то, должен ли сбор данных осуществляться

контролируемым (напр., со стороны ученых или имеющих соответствующую квалификацию наблюдателей на судне) или неконтролируемым (экипажем судна) образом. Если данные собираются неконтролируемым образом, то надо поручить SG-ASAM предоставить подробный набор инструкций по обеспечению надлежащего сбора и хранения акустических данных.

(iii) Обработки акустических данных –

Предоставить рекомендации о наиболее подходящем способе обработки акустических данных, полученных с промысловых судов, включая идентификацию цели, оценку биомассы и соответствующую неопределенность. Это должно включать рекомендации о наиболее подходящих форматах данных и последствиях сбора акустических данных для управления данными.

2.226 Обращаясь за рекомендациями к SG-ASAM, WG-EMM отметила, что хотя и важно предоставить четкие указания по рассматриваемым вопросам, она сознает, что специалисты в группе SG-ASAM могут предоставить рекомендации по другим соответствующим вопросам, не упомянутым в п. 2.225.

УЯЗВИМЫЕ МОРСКИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

3.1 WG-EMM рассмотрела документ WG-EMM-11/7, содержащий сводку уведомлений УМЭ, полученных Секретариатом согласно МС 22-06 и 22-07. WG-EMM указала, что оценка уведомлений, представленных в рамках МС 22-06, входит в обязанности WG-EMM, тогда как уведомления в рамках МС 22-07 будут рассматриваться WG-FSA. К настоящему времени (за исключением новых уведомлений в 2011 г., см. WG-EMM-11/10) имеется 32 уведомления по трем подрайонам в рамках МС 22-06, все они – по районам, где донный промысел уже ограничен. В рамках МС 22-07 было сделано 112 уведомлений, при этом было определено 46 районов риска УМЭ и 6 мелкомасштабных клеток, к которым относилось большинство этих уведомлений. WG-EMM рекомендовала, чтобы в ходе обновления этого документа для его повторного представления в Научный комитет Секретариат более подробно охарактеризовал эти мелкомасштабные клетки, например, сообщил о том, какие таксоны УМЭ наблюдались, и о количестве наблюдений в каждой из них.

3.2 В документе WG-EMM-11/17 также описывается уровень представления данных о прилове УМЭ в масштабе отдельных участков яруса, как требуется "по мере возможности" в рамках МС 22-07. Представление данных на уровне участков яруса увеличилось в последние годы, но имеются существенные различия в уровне представления данных об УМЭ различными судами.

3.3 WG-EMM рассмотрела документ WG-EMM-11/10, в котором описывается предложение о выделении двух УМЭ в целях защиты районов с плотными сообществами стебельчатых морских лилий, наблюдавшимися на изолированных банках в окрестностях возвышенности Адмиралтейства (в SSRU 881G) при помощи

буксируемых камер во время новозеландской съемки МПГ в 2008 г. Стебельчатые морские лилии определены как таксон УМЭ на основании редкости/уникальности, хрупкости, неподвижности взрослых особей и продолжительности жизни (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 10, табл. 1). В документ включена дополнительная информация в виде отрецензированной публикации (Bowden et al., 2011), описывающей крайнюю уникальность таких ассоциаций (столь же плотные сообщества стебельчатых морских лилий никогда ранее не наблюдались) и их потенциально важное значение для научного понимания эволюционной и биогеографической истории бентической фауны беспозвоночных Южного океана (т.е. эти районы считаются сохранившимися реликтами в прошлом широко распространенной древней бентической ассоциации, с признаками древнего возраста). Наблюдавшиеся сообщества больше напоминают ископаемые отложения эпох позднего палеоцена и эоцена, чем какое-либо существующее сообщество.

3.4 WG-EMM согласилась, что в документе WG-EMM-11/10 описываются, по-видимому, чрезвычайно редкие или уникальные бентические сообщества, имеющие большое научное значение. WG-EMM напомнила о рекомендации WG-EMM-10 относительно подходящих пространственных масштабов и схем выборки, на которых должна основываться характеристика аномально высокой численности/значимости/редкости при оценке предложений об УМЭ (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, пп. 3.46–3.48), и согласилась, что район, обследованный в ходе съемки МПГ и предыдущих съемок, достаточно велик и достаточно хорошо стратифицирован для того, чтобы сделать убедительное заключение о редкости наблюдавшихся сообществ. WG-EMM рекомендовала, чтобы Научный комитет одобрил включение предложенных районов в реестр УМЭ.

РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ И ЕГО РАБОЧИМ ГРУППАМ

4.1 WG-EMM представила Научному комитету и другим рабочим группам рекомендации по следующим вопросам:

- (i) Охват научными наблюдателями –
 - (a) увеличение охвата наблюдателями, а также количество и качество представляемых наблюдателями данных (п. 2.31);
 - (b) разъяснение целевой нормы охвата обследуемых выборок в МС 51-06 (пп. 2.35 и 2.36);
 - (c) определение требований относительно мест сбора проб крилевыми судами (п. 2.39);
 - (d) рекомендация об обновлении форм журнала наблюдателя и просьбы к SCIC и WG-IMAF дать рекомендации (п. 2.42);
 - (e) технические координаторы обеспечивают, чтобы наблюдатели знали о первоочередных задачах наблюдателей крилевого промысла (пп. 2.43 и 2.44);

- (f) возможный конфликт между гибкостью, допускаемой в инструкциях *Справочника научного наблюдателя*, и точными требованиями МС 51-06 (п. 2.49);
- (g) страны-члены, размещающие национальных наблюдателей, сообщают о сроках их работы в Секретариат до начала периода их размещения (п. 2.51).
- (ii) Смертность в результате отсева и сырой вес –
 - (a) рассмотреть, надо ли учитывать неопределенность в оценках вылова при сравнении оценок вылова с ограничениями на вылов (п. 2.58).
- (iii) Изменчивость пополнения, B_0 и предохранительный вылов –
 - (a) последствия изменчивости пополнения криля для правил принятия решений при определении ограничений на вылов (пп. 2.64 и 2.65).
- (iv) Распределение порогового ограничения между статистическими подрайонами –
 - (a) работа крилевого промысла в ОУРА № 1 (п. 2.84);
 - (b) факторы, которые следует изучить для определения того, эффективно ли пространственное подразделение для охраны хищников (п. 2.87);
 - (c) пространственное распределение порогового уровня (620 000 т) по подрайонам в МС 51-07 должно быть сохранено до тех пор, пока не будет получено достаточно информации для его пересмотра (пп. 2.95–2.97).
- (v) Криль и рыба –
 - (a) оценка коэффициентов прилова рыбы и CV , в т. ч. уведомление WG-FSA о результатах этой оценки (п. 2.117);
 - (b) в управлении промыслом криля надо учитывать пространственную концентрацию возрастного класса 1+, который в основном сосредоточен в прибрежных районах (п. 2.137);
 - (c) рекомендации семинара ЕС–Нидерландов по крилю отражают ключевые вопросы работы, проводимой WG-EMM (п. 2.140).
- (vi) Симпозиум по управлению с обратной связью для запасов криля –
 - (a) график рассмотрения компонентов будущей работы для выработки методов управления с обратной связью к 2014 г. (пп. 2.155 и 2.157);
 - (b) временные масштабы внедрения методов управления с обратной связью требуют, чтобы уловы и распределение промысла соответствовали способности АНТКОМ выявлять изменения (п. 2.160);

- (c) метод управления с обратной связью, когда некоторые районы закрыты для промысла (контрольные районы), а другие – открыты при установленных для этих районов уровнях интенсивности промысла, позволит более точно определить последствия промысла (п. 2.167);
 - (d) необходимость проведения анализа затрат и результатов, в т.ч. возможных компромиссов, в случае возможных конкретных методов управления с обратной связью, включая последствия для отдельных требований к мониторингу (пп. 2.163 и 2.172);
 - (e) может потребоваться более 10 лет на получение базовых данных мониторинга с достаточной статистической мощностью по новым участкам, которые предоставят четкие результаты по промысловому эксперименту (пп. 2.173 и 2.174);
 - (f) преимущества поэтапного внедрения метода управления с обратной связью, включая выбор индикаторов и необходимость рассмотрения долгосрочных изменений в экосистеме (пп. 2.179, 2.182 и 2.186).
- (vii) СЕМР и STAPP –
- (a) проект изменений к методам А3 и А9 для рассмотрения на WG-ЕММ-12 (п. 2.196);
 - (b) ход работы WG-ЕММ-STAPP по оценке численности и потребления криля тюленями паковых льдов, морскими котиками, пингвинами и летающими морскими птицами в Районе 48 (п. 2.199);
 - (c) необходимо найти способ привлечения более широкого круга ученых, занимающихся состоянием и тенденциями изменения популяций летающих морских птиц (п. 2.203);
 - (d) ценность временных рядов данных, собранных в рамках программ СЕМР, и поощрение новых подходов к финансированию разработки новых программ (пп. 2.212 и 2.213).
- (viii) Исследования, проводимые промысловыми судами –
- (a) необходимо обеспечить, чтобы АНТКОМ мог получить максимальную пользу от акустических данных по крилю, полученных на промысловых судах, включая просьбу к SG-ASAM о предоставлении рекомендаций (пп. 2.225 и 2.226).
- (ix) Уязвимые морские экосистемы –
- (a) Научный комитет одобрит включение районов, предложенных в документе WG-ЕММ-11/10, в реестр УМЭ (п. 3.4).

- (x) Стратегический план Секретариата –
 - (a) пересмотренный Стратегический план очень полезен для разъяснения роли Секретариата в обеспечении научной поддержки в рамках всех рабочих групп и Научного комитета (п. 6.3).
- (xi) Наблюдатели на совещаниях рабочих групп –
 - (a) вопросы, рассматривавшиеся в ходе дискуссий Рабочей группы, которые Научный комитет может включить в свое обсуждение этой темы (пп. 6.5 и 6.6);
 - (b) преимущества представления в Научный комитет нетехнической сводки результатов совещаний и дискуссий рабочих групп (п. 6.7).
- (xii) созывающий WG-EMM
 - (a) следует найти нового созывающего, который разделит с Дж. Уоттерсом обязанности созывающего на WG-EMM-12 (п. 6.11).

ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА

5.1 WG-EMM отметила, что она приступила к выполнению масштабного рабочего плана и что проекты по наращиванию научного потенциала в Секретариате, а также возможности, предоставляемые Специальным фондом общего научного потенциала АНТКОМ, могут обеспечить важную поддержку в плане продвижения этой работы с учетом приоритетных задач, согласованных Научным комитетом.

5.2 Д. Агню (Председатель Научного комитета) напомнил Рабочей группе о Системе научных стипендий АНТКОМ и призвал участников рассмотреть приоритеты будущей работы и проинформировать о них возможных соискателей стипендий в рамках этой системы.

5.3 WG-EMM решила, что получение рекомендаций SG-ASAM о возможной стоимости и логистической поддержке, необходимой для обработки акустических данных, собранных промысловыми судами, будет полезно для определения того, может ли эта область работ поддерживаться из Специального фонда общего научного потенциала.

5.4 В течение совещания были определены следующие направления будущей работы:

- (i) Уведомления на 2011/12 г. –
 - (a) страны-члены каждый год представляют новую информацию о коэффициентах пересчета, которые будут использоваться в наступающем сезоне (п. 2.12);

- (b) Чили сообщит Научному комитету в 2011 г. название судна, уведомившего о ведении промысла криля в 2012 г. (п. 2.13).
- (ii) Анализ данных по промыслу криля –
 - (a) анализ CPUE, включая проверку правильности экстремальных выбросов и выбор постоянных и случайных факторов (пп. 2.20, 2.22 и 2.24);
 - (b) авторам документа WG-EMM-11/P3 предлагается повторно представить его на английском языке в целях дальнейшего рассмотрения (п. 2.26);
 - (c) анализ длины криля и прилова рыбы при более широком сезонном и судовом охвате (п. 2.28).
- (iii) Охват научными наблюдателями –
 - (a) представлять данные об охвате наблюдателями в формате, непосредственно сопоставимом с целевой нормой охвата наблюдателями в МС 51-06 (п. 2.33);
 - (b) пересмотр форм Журнала наблюдателя (пп. 2.37 и 2.42);
 - (c) подготовка карт распределения промысла и охвата наблюдениями для использования Научным комитетом в 2011 г. (п. 2.50);
 - (d) анализ будущих требований в отношении наблюдений на промысле криля до совещания WG-EMM-12 (п. 2.52).
- (iv) Распределение порогового ограничения между статистическими подрайонами –
 - (a) подготовка карт промысла по мелкомасштабным клеткам в Районе 48 (п. 2.78);
 - (b) изучение данных СЕМР, имеющих отношение к перекрытию районов кормодобывания хищников и промысла в проливе Брансфилда (п. 2.94).
- (v) Другие вопросы, касающиеся пространственного управления крилевым промыслом –
 - (a) Секретариат проведет работу с делегацией СК, чтобы определить требования АНТКОМ относительно составления карт и возможных путей их подготовки (п. 2.101).
- (vi) Рассмотрение экосистемы –
 - (a) Хищники криля:
 - комбинированный анализ данных о выживаемости пингвинов Адели с учетом различных методов маркировки птиц (п. 2.110).

- (b) Криль и рыба:
 - сравнение размерного и возрастного состава *S. gunnari* в крилевом прилове и донных траловых съемках у Южной Георгии (п. 2.116).
- (c) Результаты съемок и биология криля:
 - анализ корреляции в данных мониторинга по Антарктическому п-ову и Южной Георгии (п. 2.131);
 - сравнение использования различных индексов пополнения (п. 2.132).
- (vii) Симпозиум по управлению с обратной связью для запасов криля –
 - (a) график рассмотрения компонентов полностью разработанных возможных методов управления с обратной связью до 2014 г. (п. 2.157).
- (viii) CEMP и STAPP –
 - (a) проект изменений к методам A3 и A9 для рассмотрения на WG-EMM-12 (п. 2.196);
 - (b) обратиться к ученым из SKAP и BirdLife International по вопросам распределения хищников при кормлении, чтобы определить области, представляющие взаимный интерес (п. 2.206).
- (ix) Комплексные оценки криля –
 - (a) разработка комплексной модели оценки криля (п. 2.217).
- (x) Исследования, проводимые промысловыми судами –
 - (a) включение данных для 120 кГц и выбор схемы съемки в случае экспериментального исследования по использованию крилевого судна для сбора акустических данных (п. 2.224);
 - (b) просьба к SG-ASAM дать рекомендации в 2012 г. (п. 2.225).

5.5 WG-EMM напомнила о своем прошлогоднем решении (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, п. 5.11) рассмотреть следующие вопросы на совещании WG-EMM-12:

- (i) МОР – к 2012 г. представить в Комиссию предложения о РСМОР;
- (ii) криль и хищники криля –
 - (a) комплексная оценка;
 - (b) обратная связь и пространственное управление;
 - (c) правила принятия решений и изменение климата.

Она также напомнила о том, что рассмотрение этих вопросов будет зависеть от прогресса, достигнутого в течение 2011 г. по другим вопросам, и от приоритетов Научного комитета.

ДРУГИЕ ВОПРОСЫ

Стратегический план Секретариата

6.1 А. Райт представил документ WG-EMM-11/9, в котором содержится новая информация о разработке пересмотренного Стратегического плана Секретариата АНТКОМ. Он отметил, что в процессе пересмотра Стратегического плана использовалась информация независимого обзора систем управления данными в Секретариате, который был одобрен Комиссией в прошлом году (ССАМЛР-XXIX, пп. 3.5 и 3.10). Он изложил ключевые результаты обзора, который завершился в начале 2011 г. (ССАМЛР-XXX/5). Результаты этих двух обзоров включали предложения об усилении оказываемой Секретариатом поддержки в области науки и управления данными, связанной с приоритетными направлениями работы Научного комитета.

6.2 WG-EMM отметила:

- предложение о переименовании должности научного сотрудника в "руководителя научного отдела" и должности специалиста по анализу данных научных наблюдателей в "координатора программы научных наблюдателей", чтобы лучше отразить роли и обязанности этих должностей;
- сферу компетенции должности сотрудника по вопросам научного анализа в рамках Научной службы;
- изменение структуры и пересмотр административных процессов Центра данных.

6.3 WG-EMM согласилась, что пересмотренный Стратегический план предоставляет четкое и краткое описание структуры и функции Секретариата и очень полезен для разъяснения роли Секретариата в плане предоставления научной поддержки для всех рабочих групп и Научного комитета. Она решила, что должность сотрудника по вопросам научного анализа будет очень полезна для работы WG-EMM.

Участие наблюдателей в совещаниях рабочих групп

6.4 По просьбе Научного комитета (SC-CAMLR-XXIX, п. 15.19), Дж. Уоттерс доложил о возможной процедуре, содействующей участию наблюдателей (напр., НПО) в совещаниях рабочих групп. В рамках этой процедуры один представитель от тех международных организаций, которые приглашены присутствовать в Научном комитете, будет приглашен участвовать в совещаниях рабочих групп. Этот представитель будет участвовать в дискуссии только по прямой просьбе страны-члена и не будет представлять письменные заявления для включения в отчет совещания. Представление документов на совещания рабочих групп будет зависеть от решения

созывающего и Председателя Научного комитета о том, что данный документ научно актуален. Все наблюдатели будут связаны условиями соглашения о конфиденциальности, и любое нарушение этого соглашения приведет к постоянному исключению данной организации-наблюдателя из всех совещаний рабочих групп.

6.5 WG-EMM поблагодарила Дж. Уоттерса за этот доклад, который предоставил хорошую основу для обсуждения данного вопроса. В ходе последующего обсуждения WG-EMM рассмотрела следующее:

- (i) включение представителей рыбодобывающей промышленности в состав некоторых делегаций позволило лучше понять работу промысла, что предоставило важный контекст для научных дискуссий;
- (ii) возможный положительный вклад, который участие наблюдателей может внести в работу рабочих групп, включая повышение прозрачности и осведомленности о процессах в этих группах;
- (iii) продолжительный опыт позитивного участия наблюдателей в Научном комитете демонстрирует интерес к АНТКОМ и осведомленность о нем;
- (iv) признание того, что неучастие в рабочих группах затрудняет понимание дискуссий по научным вопросам в Научном комитете;
- (v) следует ли требовать наличия научной квалификации у представителей наблюдателей, участвующих в совещаниях рабочих групп;
- (vi) будет полезно, чтобы наблюдатели, имеющие реальную заинтересованность в АНТКОМ, получили лучшее представление о совещаниях;
- (vii) хотя проводимая АНТКОМ научная работа устойчива к внешнему рассмотрению, иногда обсуждаются конфиденциальные вопросы (включая как данные, так и анализ), которые требуют неразглашения и осмотрительности, и надо тщательно обсудить вопрос об участии наблюдателей в такие моменты.

6.6 При обсуждении этих вопросов WG-EMM не стремилась достичь консенсуса по каждому вопросу, но просто отметила их как вопросы, которые Научный комитет, возможно, пожелает включить в свое обсуждение этой темы.

6.7 WG-EMM согласилась, что в целях информирования более широкой аудитории о научных дискуссиях, проводимых во вспомогательных органах Научного комитета, будет полезно представлять нетехническую сводку результатов совещаний рабочих групп, и попросила Научный комитет рассмотреть механизм подготовки такой сводки.

ICED и СКАР

6.8 А. Констебль представил WG-EMM новейшую информацию о работе, проводимой в рамках программы IMBER по интегрированию динамики экосистемы и климата в Южном океане (ICED). Три основных проекта, представляющих интерес для

АНТКОМ, включали разработку экосистемных моделей, рассмотрение региональных различий в трофических сетях и развитие мониторинга воздействия климатических изменений на экосистемы Южного океана. В последнем случае, проект ICED по наблюдению Южного океана (Сентинел) направлен на разработку программы проведения международных оценок текущего и будущего изменения экосистемы в этом регионе в результате изменения климата. Второй семинар будет проходить в Хобарте (Австралия) с 7 по 13 мая 2012 г. в целях дальнейшего обсуждения коллективного подхода к наблюдению Южного океана, включая оптимальные для регулярного мониторинга районы и места, где для выполнения этой задачи, возможно, целесообразны комплексные исследования. Ожидается, что эти дискуссии внесут дальнейший вклад в развитие биологического мониторинга, предусматриваемого для СООС.

6.9 WG-EMM отметила, что работа СЕМР может служить важным источником комплексных исследований и временных рядов для любой программы мониторинга и измерения изменений в Южном океане.

6.10 К. Рид представил WG-EMM новейшую информацию о создании инициативной группы АНТКОМ–СКАР, в т. ч. о расширении роли СКАР в предоставлении АНТКОМ информации относительно изменения климата в виде доклада СКАР АССЕ и его предлагаемого ежегодного обновления (SC-CAMLR-XXIX, п. 10.5). Открытая научная конференция СКАР будет проводиться с 13 по 25 июля 2012 г. в Портланде (Орегон, США), и АНТКОМ было предложено участвовать в планировании пленарной сессии по науке и политике.

Планирование преемственности

6.11 Дж. Уоттерс напомнил о своей позиции, о которой он сообщил в прошлом году (SC-CAMLR-XXIX, Приложение 6, п. 6.14), что 2012 г. будет его последним годом пребывания на посту созывающего WG-EMM. Он предложил в следующем году выполнять обязанности созывающего совещания вместе со своим возможным преемником, если кто-нибудь желает взяться за эту работу. Во время проведения настоящего совещания никакой информации о возможном преемнике не имелось.

ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

7.1 Отчет совещания WG-EMM был принят.

7.2 Закрывая совещание, Дж. Уоттерс поблагодарил всех участников за их вклад в работу совещания, которое открыло захватывающую перспективу достижения осязаемого прогресса в направлении разработки процедуры управления с обратной связью для промысла криля. Он также передал признательность всем участникам местным организаторам, NFRDI и MIFAFF, и поблагодарил их за эффективность и щедрость до и во время совещания. Он поблагодарил Секретариат за оказанную поддержку, и, в частности, тех сотрудников Секретариата, которые оказывали дистанционную поддержку проведению совещания.

7.3 А. Констебль от лица всех участников поблагодарил Дж. Уоттерса за обеспеченный им уровень продуманности и подготовленности к совещанию и за то, что в результате к рассмотрению некоторых сложных вопросов были привлечены все участники.

7.4 Совещание было закрыто.

ЛИТЕРАТУРА

- Boyd, I.L. and A.W.A. Murray. 2001. Monitoring a marine ecosystem using responses of upper trophic level predators. *J. Anim. Ecol.*, 70 (5): 747–760.
- Bowden, D.A., S. Schiaparelli, M.R. Clark and G.J. Rickard. Archaic crinoid-dominated assemblages. *Deep-Sea Res. II*, 58: 119–127.
- Calise, L. and G. Skaret. 2011. Sensitivity investigation of the SDWBA Antarctic krill target strength model to fatness, material contrast and orientation. *CCAMLR Science*, 18: in press.
- de la Mare, W.K. 1994. Modelling krill recruitment. *CCAMLR Science*, 1: 49–54.
- Hewitt, R.P., G. Watters, P.N. Trathan, J.P. Croxall, M.E. Goebel, D. Ramm, K. Reid, W.Z. Trivelpiece and J.L. Watkins. 2004. Options for allocating the precautionary catch limit of krill among small-scale management units in the Scotia Sea. *CCAMLR Science*, 11: 81–97.
- Hill, S.L., K. Reid, S.E. Thorpe, J. Hinke and G.M. Watters. 2007. A compilation of parameters for ecosystem dynamics models of the Scotia Sea – Antarctic Peninsula region. *CCAMLR Science*, 14: 1–25.
- Naito, Y., A. Taniguchi and E. Hamada. 1986. Some observations on swarms and mating behavior of Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana). *Mem. Natl Inst. Polar Res.*, Spec. Issue, 40: 178–182.
- Reid, K., J.P. Croxall, D.R. Briggs and E.J. Murphy. 2005. Antarctic ecosystem monitoring: quantifying the response of ecosystem indicators to variability in Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 62 (3): 366–373.
- Schmidt, K., A. Atkinson, S. Steigenberger, S. Fielding, M.C.M. Lindsay, D.W. Pond, G.A. Tarling, T.A. Klevjer, C.S. Allen, S. Nicol and E.P. Achterberg. 2011. Seabed foraging by Antarctic krill: implications for stock assessment, benthic-pelagic coupling, and the vertical transfer of iron. *Limnol. Oceanogr.*, 56 (4): 1411–1428, doi: 10.4319/lo.2011.56.4.1411.

Табл. 1: Замечания и действия, которые рекомендуется принять в отношении э-форм для собираемых наблюдателями данных по крилю.

Форма	Замечания	Принятые или предстоящие действия
K1		Оставить как есть.
K2	Эта информация дублирует информацию, представляемую в рамках процесса уведомления о промысле криля.	Сохранить формат. Наблюдателям по-прежнему следует собирать информацию на борту.
K3	Использование термина "Номер траления" не ясно для траулеров с непрерывной системой. Требуемый здесь номер траления – это номер 2-часового отрезка времени для наблюдения и представления данных C1. Последовательность вводимой информации о промысле не соответствует форме C1. Разъяснить, почему здесь требуется горизонтальное раскрытие сети, поскольку оно уже в форме K2. Необходимость формы K3(ii) с учетом протокола сбора проб прилова рыбы, однако нам надо каким-то образом зарегистрировать прилов беспозвоночных.	Использовать новый термин "ID номер траления" Один ID номер траления будет присваиваться выборке сети в случае традиционного траления и одному 2-часовому отчетному периоду (единице траления) для системы непрерывного лова. Пересмотреть последовательность ввода данных в форму в соответствии с формой C1.
K4	Трудно взвешивать каждую отдельную особь криля в море для получения надежных данных. Не ясен термин "Номер пробы". Термин "Цвет криля" не является точным описанием этого конкретного наблюдения и неправильно переведен на другие языки.	Не следует требовать взвешивания отдельных особей криля. Использовать новый термин "ID номер траления" и "ID номер пробы". Следует проверить перевод термина "цвет криля" на другие языки. Вставить изображения особей криля с зеленым желудком и прозрачным желудком. Убрать столбец "Код видов" Новая блок-схема для определения стадий/половозрелости в <i>Справочнике научного наблюдателя</i> .
K5	Не позволяет собирать количественные данные.	Убрать эту форму.
K6	Информация о динамике флотилии может быть получена другими способами (СМС, промысловые операторы).	Убрать
K7	Может быть объединена с K11.	Запросить у WG-IMAF рекомендации о том, как можно объединить K7 и K11, чтобы получить форму IMAF.
K8	Многие описания не имеют отношения к промыслу криля.	Оставить как есть. Этот формат должен соответствовать другим промыслам.
K9	Насколько важно сохранять эту форму? Должен ли наблюдатель регистрировать все суда или только ННН суда? Есть ли необходимость сообщать о судне чаще, чем раз в день (это может отнимать много времени)?	Запросить у SCIC рекомендации относительно того, какая конкретно информация должна представляться наблюдателями, а также того, как наблюдатели укажут/определят, является ли какое-либо судно ННН судном?
K10	Какая польза от этой формы?	Анализ данных K10 для рассмотрения ее полезности.
K11	Может быть объединена с K7.	Запросить у WG-IMAF рекомендации относительно того, как можно объединить K7 и K11, чтобы получить форму IMAF.
K12	Следует добавить информацию о длине отдельных особей рыбы в прилове.	В каждый ряд по подвыборкам включить столбец для длины.

Табл. 2: Количество проведенных выборок для каждого конкретного наблюдения по подрайонам и по месяцам в течение 2009/10 г. Доля охвата основана на количестве выборок при традиционном тралении или количества 2-часовых отчетных периодов, использующихся при системе непрерывного лова, и показана в скобках. Объяснение заголовков столбцов: Общее число выборок – число выборок или 2-часовых отчетных периодов для системы непрерывного лова; Выборки при наличии наблюдателя на судне – число выборок и для традиционного траления, и для системы непрерывного лова; Число выборок, по которым наблюдатели собирали данные – число выборок или 2-часовых отчетных периодов для системы непрерывного лова, в ходе которых наблюдатели проводили отбор проб; Выборки с измерением длины крыла – число выборок или 2-часовых отчетных периодов для системы непрерывного лова, в ходе которых отбирались образцы для получения данных о частоте длин крыла; Выборки с данными IMAF – число выборок или 2-часовых отчетных периодов для системы непрерывного лова, по которым отбирались образцы погибших морских птиц/млекопитающих; Выборки с данными о столкновении с ваерами – число выборок или 2-часовых отчетных периодов для системы непрерывного лова, изучавшихся на предмет столкновения с ваерами; К5 прилов рыбы – число выборок или 2-часовых отчетных периодов для системы непрерывного лова, наблюдавшихся на предмет прилова рыбы с использованием формы К5; Форма сбора данных по рыбе 2009 или 2010 г. – число выборок или 2-часовых отчетных периодов для системы непрерывного лова, наблюдавшихся на предмет наличия рыбы с использованием формы отбора проб рыбы за 2009 или 2010 г.

Сезон	Подрайон	Месяц	Общее число выборок	Выборки при наличии наблюдателя на судне	Число выборок, по которым наблюдатель собирал данные	Выборки с измерением длины крыла	Выборки с данными IMAF	Выборки с данными о столкновении с ваерами	К5 прилов рыбы	Форма сбора данных по рыбе за 2009 или 2010 г.	
2010	48.1	12	37	37	36 (97)	5 (14)	37(100)	36 (97)	8 (22)	0 (0)	
		1	26	28	21 (75)	18 (64)	18 (64)	13 (46)	3 (11)	0 (0)	
		2	141	114	71 (62)	2 (2)	57 (50)	13 (11)	0 (0)	2 (18)	
		3	807	555	308 (55)	63 (11)	228 (41)	41 (7)	42 (8)	66 (12)	
		4	1716	1224	436 (36)	149 (12)	165 (13)	127 (10)	57 (5)	109 (9)	
		5	1535	530	219 (41)	88 (17)	38 (7)	54 (10)	39 (7)	65 (12)	
		6	1945	761	255 (34)	64 (8)	82 (11)	119 (16)	74 (10)	136 (18)	
		7	1746	855	152 (18)	50 (6)	72 (8)	127 (15)	84 (10)	142 (17)	
		8	868	661	7 (1)	24 (4)		44 (7)	9 (1)	59 (9)	
		9	908	833	23 (3)	38 (5)	18 (2)	65 (8)	14 (2)	74 (9)	
	10	145	145	17 (12)	7 (5)	16 (11)	22 (15)	2 (1)	17 (12)		
	48.2	1	508	502	36 (7)	28 (6)	35 (7)	105 (21)	32 (6)	33 (7)	
		2	1152	855	156 (18)	77 (9)	95 (11)	231 (27)	44 (5)	58 (7)	
		3	1130	886	217 (24)	59 (7)	72 (8)	203 (23)	40 (5)	85 (10)	
		4	220	220	2 (1)	4 (2)	0 (0)	37 (17)	7 (3)	16 (7)	
		10	176	175	1 (1)	20 (11)	0 (0)	25 (14)	7 (4)	17 (10)	
	48.3	5	293	293	28 (10)	11 (4)	0 (0)	56 (19)	6 (2)	35 (12)	
		6	122	121	3 (2)	4 (3)	0 (0)	10 (8)	2 (2)	11 (9)	
	Доля охвата	Среднее				(27.6)	(10.5)	(18.6)	(20.7)	(5.7)	(9.8)
		Медиана				(18.0)	(6.3)	(8.3)	(15.0)	(4.6)	(9.3)
Минимум				(0.6)	(1.8)	(0.0)	(6.7)	(0.0)	(0.0)		
Максимум				(97.3)	(64.3)	(100.0)	(97.3)	(21.6)	(17.9)		

Табл. 3: Показательные оценки потребления криля рыбой, китами, пингвинами и морскими котиками для конкретных SSMU и подрайонов, а также биомасса криля, рассчитанная по указанным источникам. Биомасса криля для конкретных SSMU рассчитывается как приведенная в документе WG-EMM-11/20 плотность для соответствующего горизонта, помноженная на площадь SSMU, в соответствии с документом Hewitt et al. (2004).

Подрайон	SSMU		Потребление криля (10^6 т год ⁻¹)			Биомасса криля (10^6 т)		
	№	Название	SSMU	Подрайон	Подрайоны (только прибрежные)	SSMU	Подрайон	Подрайоны (только прибрежные)
48.1	1	APPA	8.04			8.27		
48.1	2	APW	1.48			4.77		
48.1	3	APDPW	0.49			2.05		
48.1	4	APDPE	0.96			2.12		
48.1	5	APBSW	1.17			2.86		
48.1	6	APBSE	1.00			3.73		
48.1	7	APEI	1.37			4.80		
48.1	8	APE	3.10	17.61	9.57	7.98	36.58	28.31
48.2	9	SOPA	10.06			25.46		
48.2	10	SOW	0.27			4.97		
48.2	11	SONE	0.56			3.27		
48.2	12	SOSE	1.61	12.51	11.34	4.78	38.49	13.02
48.3	13	SGPA	11.06			28.94		
48.3	14	SGW	5.40			1.43		
48.3	15	SGE	1.24	17.70	14.60	1.82	32.18	3.24

Табл. 4: Четыре вероятных класса возможных методов управления с обратной связью для промысла криля в Районе 48.

В таблице показана предварительная оценка некоторых издержек и выгод, связанных с этими классами управления с обратной связью, но оценка может измениться по мере поступления новой информации.

Приведенные в данной таблице четыре класса методов управления с обратной связью – это четыре возможных комбинации двух способов управления промысловым усилием и уловами в процедуре управления с целью получения знаний об откликах экосистемы. К ним относятся:

- (i) **СТРУКТУРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ**: управление промысловым усилием (распределение, вылов и/или интенсивность) для изучения откликов экосистемы и/или достижения целей управления.
- (ii) **МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНЫХ РАЙОНОВ**: использование наблюдаемых *контрольных* районов, где запрещен промысел, в качестве основы для понимания последствий в сопоставимых *облавливаемых* районах.

		В ПОЛНОЙ МЕРЕ ГИБКИЙ ПРОМЫСЕЛ	СТРУКТУРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ	МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА	МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА со СТРУКТУРНЫМ ПРОМЫСЛОМ
1	МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА	Нет	Нет	Да	Да
2	СТРУКТУРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ	Нет	Да	Нет	Да
3	Объяснение изменений вероятными причинами	Объяснение невозможно	Объяснение возможно, но менее вероятно	Объяснение возможно и вероятно	Объяснение возможно и в высшей степени вероятно
Возможность основанного на доказательствах объяснения наблюдаемых в состоянии экосистемы изменений воздействием промысла зависит от используемых индикаторов, схемы полевого мониторинга и аналитических методов. Она скорее всего увеличится при использовании или структурного промысла, или мониторинга контрольного района, но будет наиболее высокой при использовании обоих методов. Возможность объяснения может возрасти при реплицировании контрольных районов.					
4	Позволяет провести оценку криля	Да	Да	Да	Да
Каждый из этих классов позволяет провести оценку запасов криля, если он включает отвечающий требованиям сбор и анализ данных.					
5	Районы, где могут быть получены зависящие от промысла индикаторы	Все районы	Все районы	Облавливаемые районы	Облавливаемые районы
Зависящие от промысла индикаторы (напр., CPUE) вырабатываются по данным коммерческого промысла и поэтому могут быть получены только в тех районах, где промысел разрешен. Это исключает контрольные районы и может также исключать другие районы в зависимости от кратко- или среднесрочных ограничений при некоторых системах структурного промысла.					
6	Районы, где могут быть получены не зависящие от промысла индикаторы и оценки	Все районы	Все районы	Все районы	Все районы
Не зависящие от промысла индикаторы могут быть получены во всех районах, включая те, в которых промысел ограничен. Эти данные можно собирать, используя промысловые суда в качестве платформ.					

(продолж.)

Табл. 4 (продолж.)

		В ПОЛНОЙ МЕРЕ ГИБКИЙ ПРОМЫСЕЛ	СТРУКТУРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ	МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА	МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА со СТРУКТУРНЫМ ПРОМЫСЛОМ
7	Основа диагностики последствий промысла	Модельные прогнозы – сравнение облавливаемых районов	Модельные прогнозы – сравнение облавливаемых районов	Модельные прогнозы – сравнение облавливаемых районов и облавливаемых районов с контрольными	Модельные прогнозы – сравнение облавливаемых районов и облавливаемых районов с контрольными
Сравнение <u>модельных</u> прогнозов состояния экосистемы с наблюдаемым <u>фактическим</u> состоянием может использоваться для выявления последствий промысла в каждом классе. Классы, включающие контрольные районы, позволяют сравнивать фактическое состояние в облавливаемых и сопоставимых контрольных (необлавливаемых) районах. Контрольные районы можно также использовать для проверки модельных прогнозов.					
8	Может выявлять долговременные изменения продуктивности криля по сравнению с той, какой она была бы в отсутствие промысла	Нет	Нет	Возможно (если часть криля будет изолирована от воздействия промысла)	Возможно (если часть криля будет изолирована от воздействия промысла)
Эмпирические оценки долговременных изменений продуктивности криля следует получать в районах, которые в основном не затронуты промыслом. Контрольные районы могут отвечать этим условиям, только если они со временем не подверглись влиянию промысла, проводимого где-либо еще в этой системе.					
9	Экологические индикаторы для оценки продуктивности криля по сравнению с той, какой она была бы в отсутствие промысла	Да (подстановочные данные нужно будет определить по допромысловому состоянию)	Да (подстановочные данные нужно будет определить по допромысловому состоянию)	Да (подстановочные данные из допромысловых исходных данных и возможные непосредственные оценки на основе сопоставления облавливаемых и контрольных районов)	Да (подстановочные данные из допромысловых исходных данных и возможные непосредственные оценки на основе сопоставления облавливаемых и контрольных районов)
Индикаторы состояния окружающей среды (напр., температура, pH) могут быть получены в любом из этих классов. Эти индикаторы могут служить в качестве подстановочных для определения того, изменилась ли экосистема вне зависимости от промысла. Для определения значимости таких изменений потребуются модели взаимосвязи между экологическими индикаторами и крилем и/или его хищниками. Эти взаимосвязи можно выявить путем сравнения с данными по допромысловому контрольному периоду (напр., при "существующей" системе, п. 2.187). Однако для определения того, не изменились ли со временем выявленные взаимосвязи, потребуется вести мониторинг контрольных районов.					
10	Потенциальная основа для правил принятия решений	Кумулятивные изменения	Кумулятивные изменения	Кумулятивные изменения плюс отнесенные изменения	Кумулятивные изменения плюс отнесенные изменения
Разные классы могут обеспечивать разные уровни информации для использования при принятии решений. Мониторинг контрольных районов облегчает основанное на наблюдениях сравнение между состоянием облавливаемых и необлавливаемых экосистем. В силу этого он обладает возможностью <u>относить</u> изменение за счет воздействия промысла и потенциально допускает правила принятия решений, которые используют "существующее" состояние в отсутствие промысла как точку отсчета в зависимости от степени взаимосвязанности между районами. Без мониторинга контрольных районов невозможно отнестись к изменению за счет воздействия промысла, но все-таки можно выявить <u>кумулятивное</u> изменение в системе в результате различных факторов. В этом случае соответствующей точкой отсчета может служить "ожидаемое" состояние необлавливаемой экосистемы, полученное по модельным прогнозам. Структурный промысел может помочь уменьшить неопределенность в этих точках отсчета.					

(продолж.)

Табл. 4 (продолж.)

		В ПОЛНОЙ МЕРЕ ГИБКИЙ ПРОМЫСЕЛ	СТРУКТУРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ	МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА	МОНИТОРИНГ КОНТРОЛЬНОГО РАЙОНА со СТРУКТУРНЫМ ПРОМЫСЛОМ
11	Потенциальное воздействие на гибкость промысла	Низкое	Умеренное: необходимость участвовать в структурном промысле	Умеренное: долговременное закрытие районов	Высокое: долговременное закрытие районов, требование участвовать в структурном промысле
Управление с обратной связью подразумевает компромисс между гибкостью промысла, позволяющей работать в любом месте управляемого района, и связанными с сохранением задачами, упорядоченным развитием и затратами на мониторинг. Использование структурного промысла и мониторинг закрытых районов ограничивают эту гибкость. Однако этот компромисс должен уравниваться другими потенциальными издержками в полной мере гибкого промысла, связанными с постоянной неопределенностью в индикаторах, которые может дать этот класс.					

Табл. 5: Прогнозируемый прогресс в работе WG-EMM-STAPP по оценке потребления криля группами хищников в различных SSMU.

	Тюлени паковых льдов	Морские котики	Пингвины	Летающие морские птицы
Размножающаяся популяция	2009	2012	2012	2016
Неразмножающаяся популяция	2009	2012	2013	2016
Рацион	2009	2012	2011	2016
Энергетика	2009	2012	2013	2016
Общее потребление криля	2009	2012	2013	2016
Распределение при кормлении	2009	2016	2016	2016

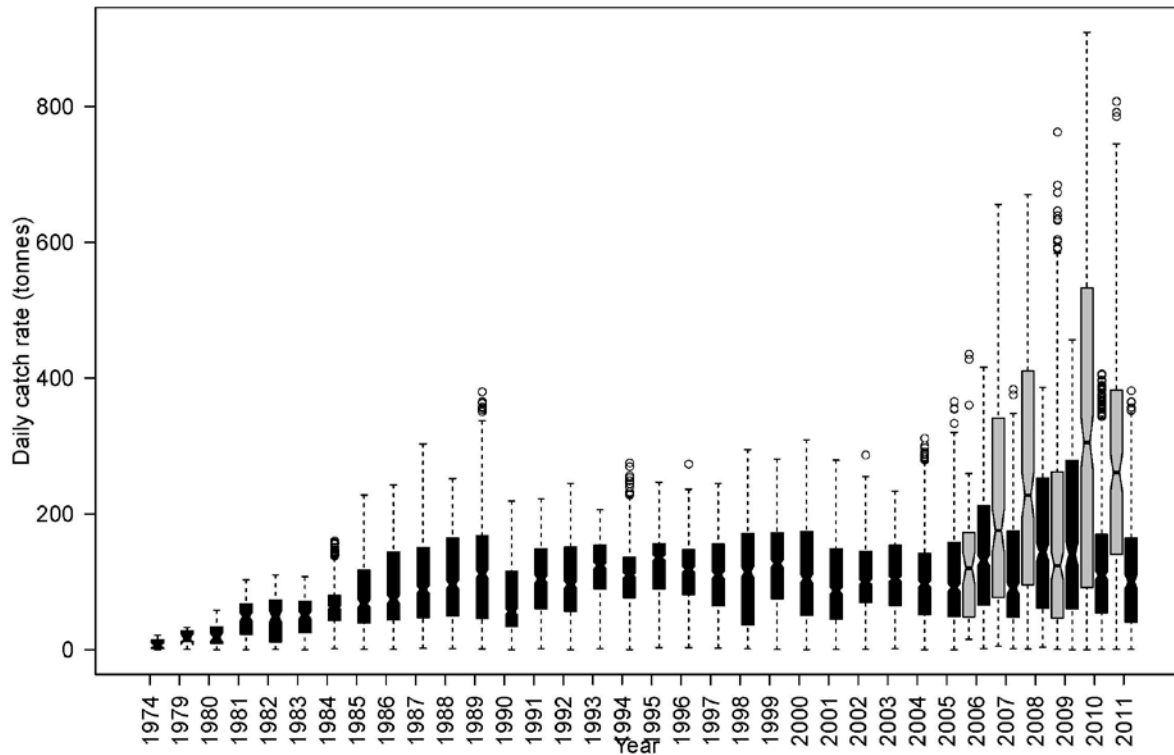


Рис. 1: Суточный вылов криля (т на судно), зарегистрированный по Району 48 начиная с 1980/81 г. Источник: данные С1. Коробчатая диаграмма – 75 процентиль, сплошные кружки – среднее, вертикальная пунктирная линия – 95 процентиль, незакрашенные кружки – точки данных за пределами 95 процентилей. Черный цвет – обычное траление, серый – система непрерывного лова.

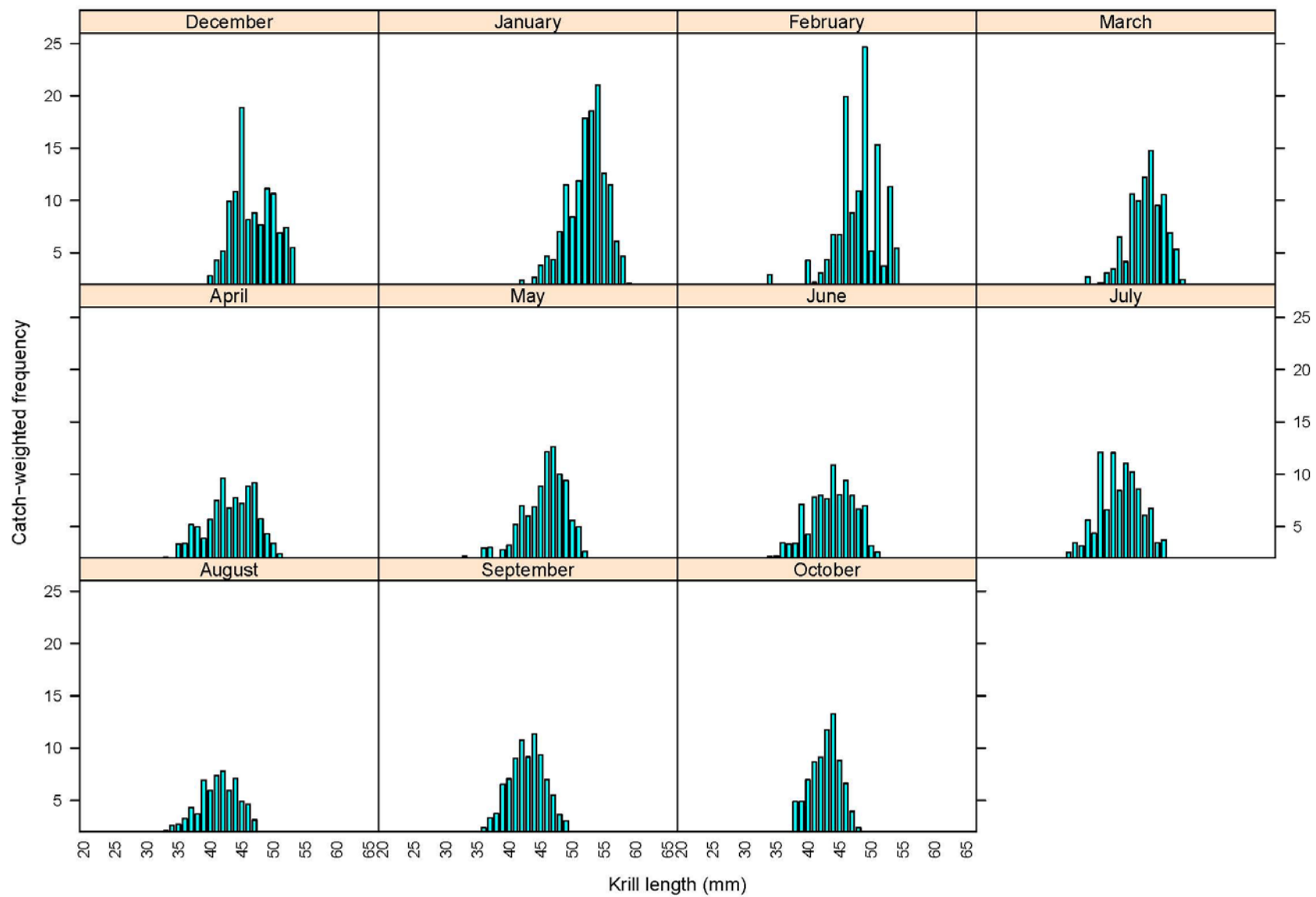


Рис. 2(а): Частотное распределение длин по месяцам в Подрайоне 48.1 за 2009/10 г.

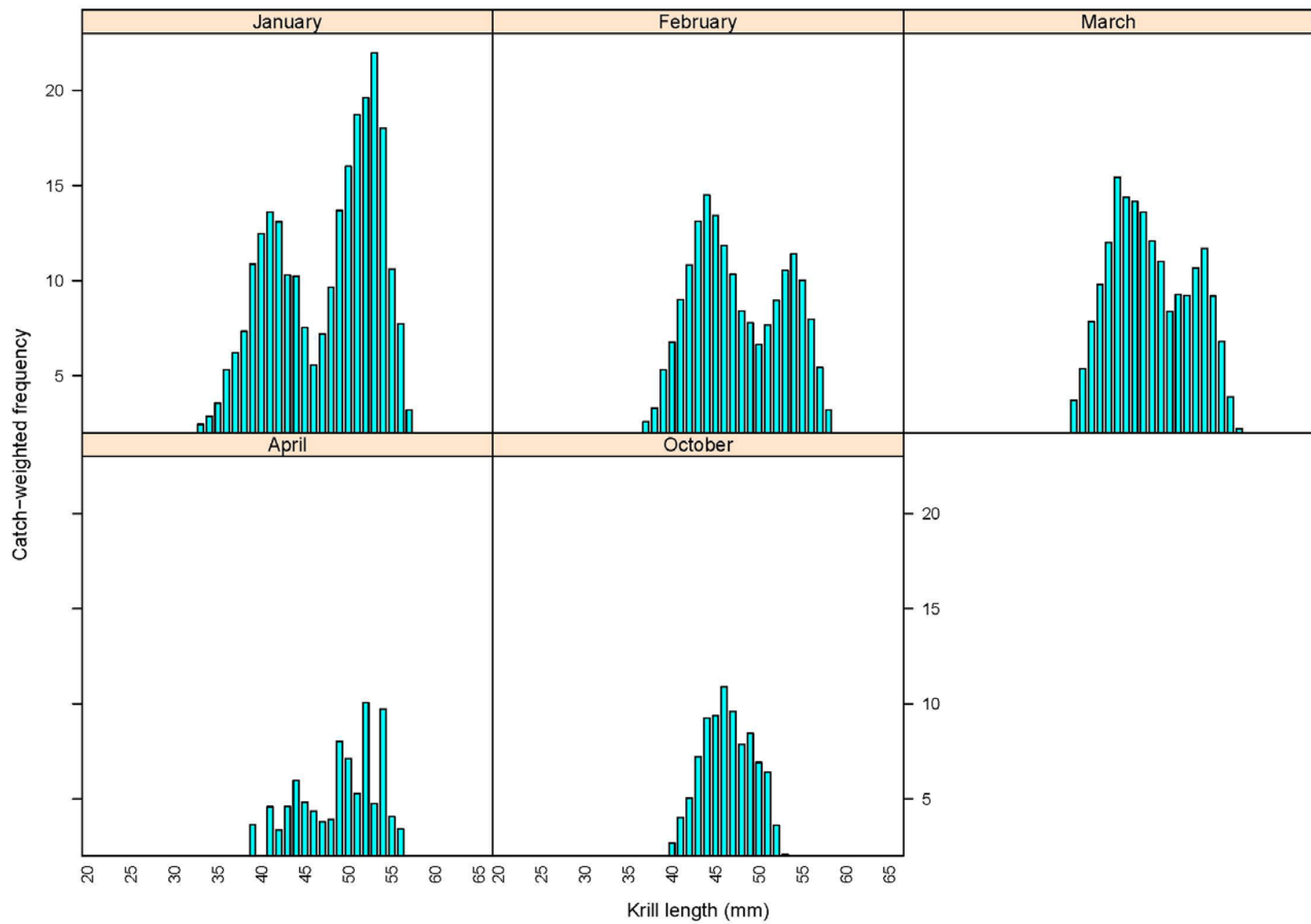


Рис. 2(b): Частотное распределение длин по месяцам в Подрайоне 48.2 за 2009/10 г.

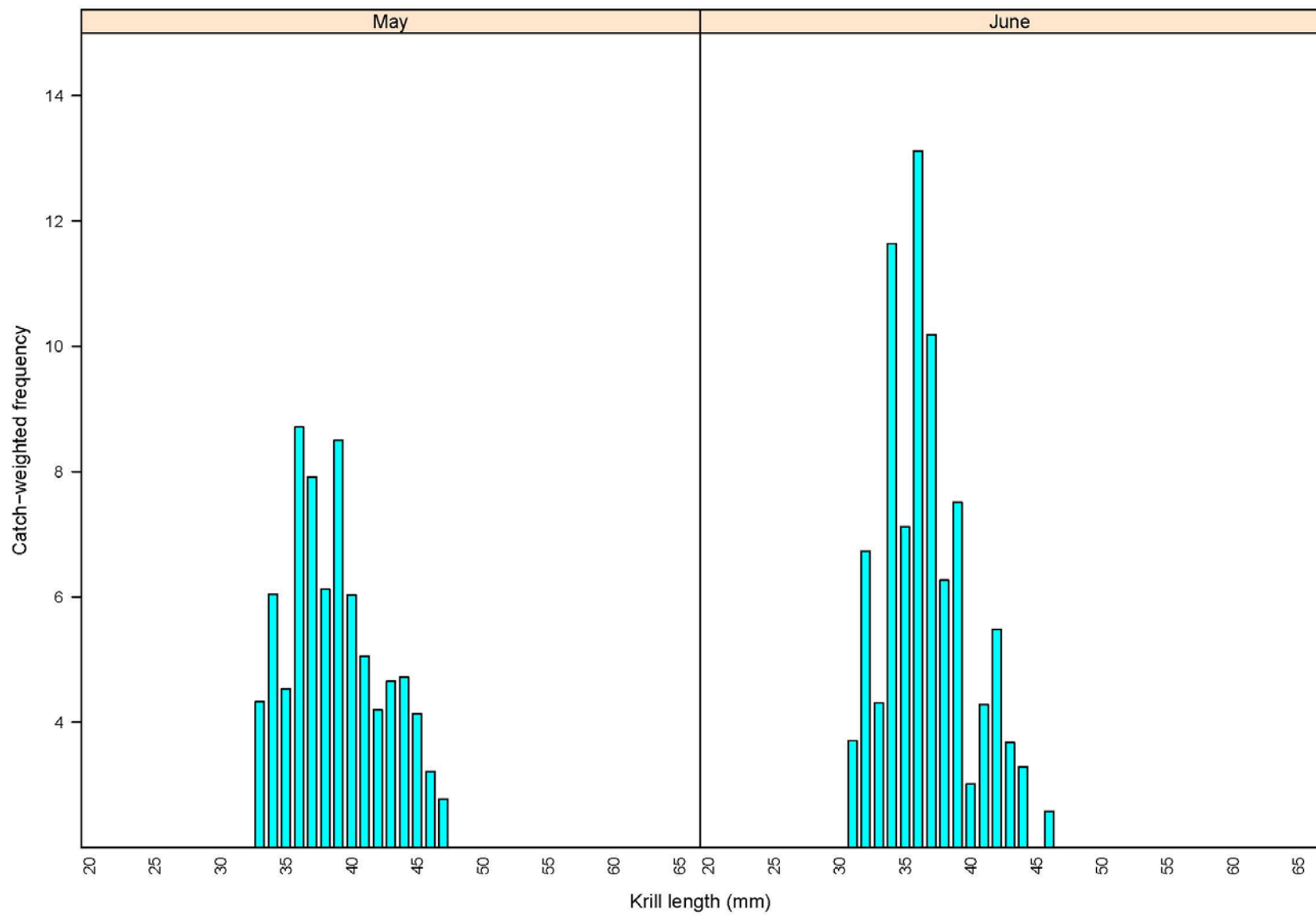


Рис. 2(с): Частотное распределение длин по месяцам в Подрайоне 48.3 за 2009/10 г.

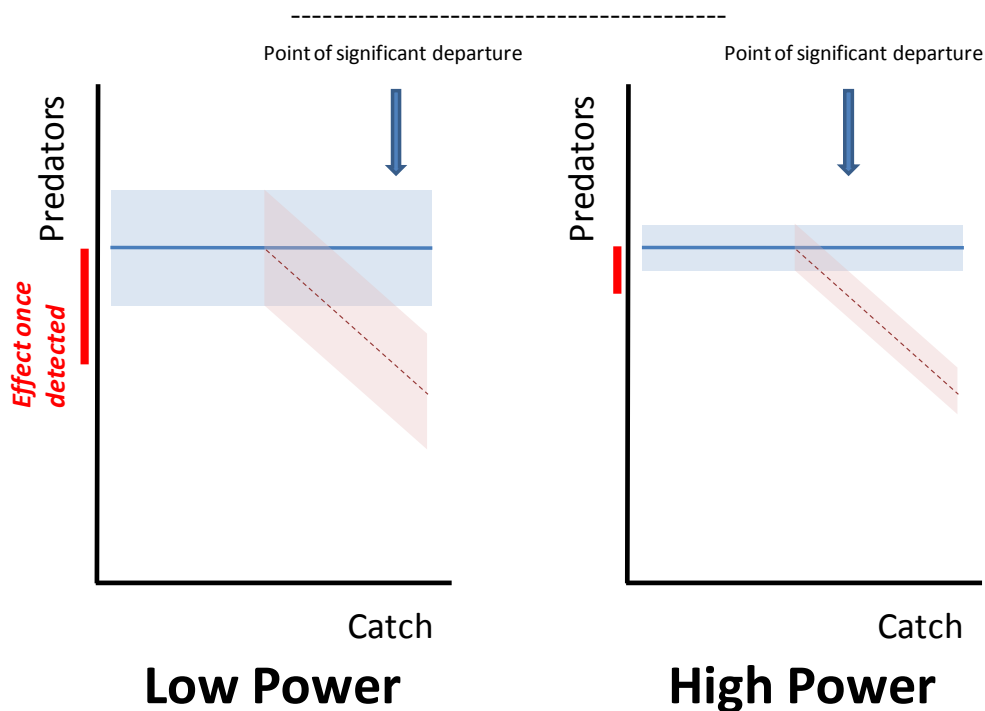


Рис. 3*: Иллюстрация воздействия статистической мощности на выявление значительных изменений в каком-либо параметре хищников с учетом уровня вылова и ошибки в оценке этого параметра хищников. Сплошная синяя линия показывает сценарий в отсутствие воздействия вылова. Сплошная красная линия показывает воздействие вылова после достижения порогового уровня. Синее и красное затенение отражают доверительные интервалы, связанные с оценками параметра хищника. Стрелка указывает точку существенного отклонения, где вероятнее всего может быть выявлено значительное воздействие вылова. Красные отрезки показывают воздействие вылова, когда оно обнаружено. Статистическая мощность для правильного определения того, что никакого воздействия не произошло, повышается по мере уменьшения доверительных интервалов. Это проиллюстрировано путем сравнения левого и правого графиков.

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

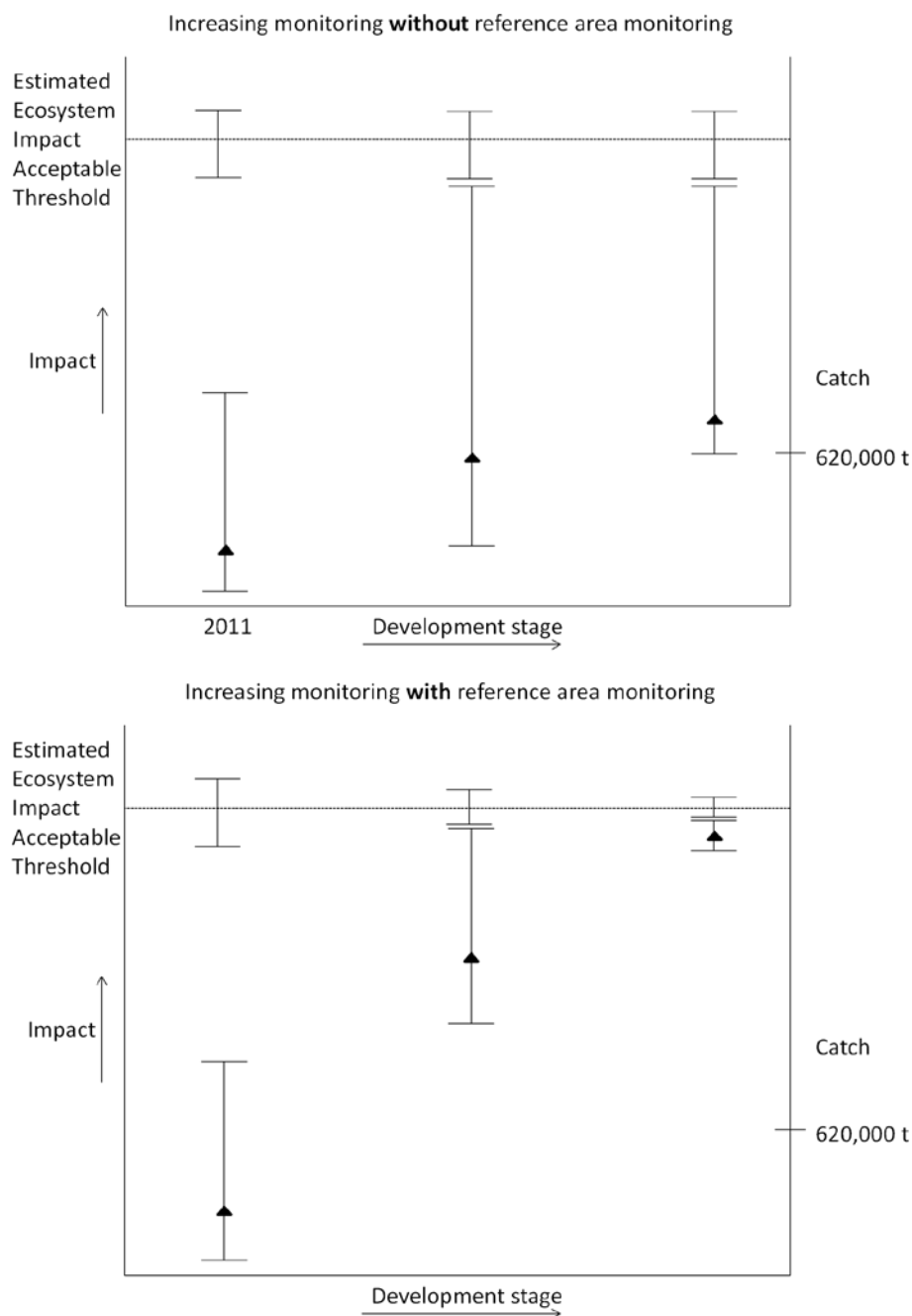


Рис. 4: Возможные пересмотры ограничений на вылов и неопределенности в рамках управления с обратной связью. На оси x показаны возможные этапы разработки метода управления с обратной связью. На левой оси показан уровень воздействия какого-либо этапа при промысле, который также соответствует ограничению на вылов (правая ось)*. Треугольниками показана оценка воздействия со столбиками ошибок. Горизонтальная линия показывает предполагаемый предел приемлемого воздействия. Столбики ошибок отражают степень понимания того, каким он может быть и насколько хорошо он оценивается. Дальнейшее изучение системы может позволить проводить пересмотр ограничений на вылов с течением времени по мере роста осведомленности. Мониторинг контрольных районов может позволить отнести изменение экосистемы на счет промысла по сравнению с другими воздействиями. Это может снизить неопределенность в оценках промыслового воздействия и потенциально позволит дополнительно и более быстро повысить вылов при одновременном сохранении предохранительного подхода.

* Взаимосвязь между воздействием и ограничением на вылов может отличаться от простой линейной зависимости, которая показана здесь.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Бусан, Республика Корея, 11–22 июля 2011 г.)

ABE, Koki (Dr)	National Research Institute of Fisheries Engineering 7620-7, Hasaki, Kamisu Ibaraki 314-0408 Japan abec@fra.affrc.go.jp
AGNEW, David (Dr) (Председатель Научного комитета)	MRAG 18 Queen Street London W1J 5PN United Kingdom d.agnew@mrag.co.uk
AHN, Jongkwan (Mr)	International Fishery Organization Division Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries Gwacheon, Gyeonggi-do Seoul Republic of Korea ahnjk90@korea.kr
ARANA, Patricio (Prof.)	Pontificia Universidad Catolica de Valparaíso Escuela de Ciencias del Mar Casilla 1020 Valparaíso Chile parana@ucv.cl
ARATA, Javier (Dr)	Jefe Departamento Proyectos INACH Plaza Muñoz Gamero 1055 Punta Arenas Chile jarata@inach.cl
CHOI, Hyun Joong (Mr)	Sunwoo Corporation Sungji Bldg 935-2 Bangbae 1-dong Seocho-gu, Seoul Republic of Korea hjchoi@swfishery.com

CHOI, Jae Hoon (Mr)
Dongwon Industries Co. Ltd
Dongwon Bldg
275 Yanjae-dong
Seocho-gu, Seoul
Republic of Korea
jordan2233@dongwon.com

CONSTABLE, Andrew (Dr)
(созывающий WG-SAM)
Antarctic Climate and Ecosystems
Cooperative Research Centre
Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
andrew.constable@aad.gov.au

EMMERSON, Louise (Dr)
Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
louise.emmerson@aad.gov.au

FLORES, Hauke (Dr)
(представитель EC)
IMARES
PO Box 167
1790 AD Den Burg (Texel)
The Netherlands
hauke.flores@wur.nl

FUJITA, Kaoru (Mr)
National Research Institute
of Fisheries Engineering
7620-7, Hasaki, Kamisu
Ibaraki
314-0408 Japan
duke@fra.affrc.go.jp

HILL, Simeon (Dr)
British Antarctic Survey
Natural Environment Research Council
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
sih@bas.ac.uk

IWAMI, Tetsuo (Dr)
Tokyo Kasei Gakuin University
2600, Aihara-machi
Machida-shi, Tokyo
194-0292 Japan
iwami@kasei-gakuin.ac.jp

JONES, Christopher (Dr)
(созывающий WG-FSA)
(созывающий WG-SAM)

US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
chris.d.jones@noaa.gov

JUNG, Tae Bin (Mr)

Sunwoo Corporation
Sungji Bldg
935-2 Bangbae 1-dong
Seocho-gu, Seoul
Republic of Korea
tbjung@swfishery.com

KASATKINA, Svetlana (Dr)

AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Street
Kaliningrad 236000
Russia
ks@atlant.baltnet.ru

KAWAGUCHI, So (Dr)

Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
so.kawaguchi@aad.gov.au

KIM, Doonam (Dr)

Fisheries Resources Management Division
National Fisheries Research
and Development Institute
408-1 Sirang-ri
Gijang-eup, Gijang-kun
Busan
Republic of Korea
dnkim@nfrdi.go.kr

KIYOTA, Masashi (Dr)

National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
kiyo@affrc.go.jp

KRAFFT, Bjørn (Dr)

Institute of Marine Research
Nordnesgaten 50
PO Box 1870 Nordnes
N-5817 Bergen
Norway
bjorn.krafft@imr.no

KWON, Hyun Wook (Ms) Ministry for Food, Agriculture, Forestry
and Fisheries
Seoul
Republic of Korea
6103kwon@naver.com

MAKHADO, Azwianewi (Dr) Department of Environmental Affairs
PO Box 52126
Waterfront 8002
Cape Town
South Africa
amakhado@environment.gov.za

MILINEVSKYI, Gennadi (Dr) National Taras Shevchenko University of Kyiv
Volodymirska, 64
01601 Kyiv
Ukraine
genmilinevsky@gmail.com

MOON, Dae Yeon (Dr) Fisheries Resources Management Division
National Fisheries Research
and Development Institute
408-1 Sirang-ri
Gijang-eup, Gijang-kun
Busan
Republic of Korea
dymoon@nfrdi.go.kr

OKUDA, Takehiro (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
okudy@affrc.go.jp

PARK, Jason Won Mo (Mr) Insung Corporation
Insung Bldg
113-2 Hannam-dong
Yongsan-gu, Seoul
Republic of Korea
jaypark@insungnet.co.kr

PARK, Woo Sung (Mr) Dongwon Industries Co. Ltd
Dongwon Bldg
275 Yanjae-dong
Seocho-gu, Seoul
Republic of Korea
longtrawl@dongwon.com

PEATMAN, Tom (Mr) MRAG
18 Queen Street
London W1J 5PN
United Kingdom
t.peatman@mrag.co.uk

PSHENICHNOV, Leonid (Dr) YugNIRO
Sverdlov Street, 2
Kerch
98300 Crimea
Ukraine
lkpbikentnet@rambler.ru

SAMAAL, Toufiek (Dr) Oceans and Coasts Branch
Department of Environment Affairs
Private Bag x2
Rogge Bay 8012
Cape Town
South Africa
tsamaai@environment.gov.za

SEOK, Kyujin (Dr) National Fisheries Research
and Development Institute
408-1 Sirang-ri
Gijang-eup, Gijang-kun
Busan
Republic of Korea
pisces@nfrdi.go.kr

SHARP, Ben (Dr) Ministry of Fisheries
PO Box 1020
Wellington
New Zealand
ben.sharp@fish.govt.nz

SIEGEL, Volker (Dr) Institute of Sea Fisheries
Johann Heinrich von Thünen-Institute
Federal Research Institute for Rural Areas,
Forestry and Fisheries
Palmaille 9
22767 Hamburg
Germany
volker.siegel@vti.bund.de

SOUTHWELL, Colin (Dr) Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
colin.southwell@aad.gov.au

SUITO, Motoyoshi (Mr) Nippon Suisan Kaisha Ltd
Nippon Bldg
6-2 Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo
100-8686 Japan
motsuito@nissui.co.jp

TATARNIKOV, Vyacheslav (Dr) VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
Russia
vtat@mail.ru

TRATHAN, Phil (Dr) British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
pnt@bas.ac.uk

VAN FRANEKER, Jan Andries (Dr)
(представитель ЕС) IMARES
PO Box 167
1790 AD Den Burg (Texel)
The Netherlands
jan.vanfraneker@wur.nl

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

WELSFORD, Dirk (Dr) Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
dirk.welsford@aad.gov.au

YOON, Chang In (Dr) Korea Institute for International
Economic Policy
Seoul
Republic of Korea
ciyoon@kiep.go.kr

ZHAO, Xianyong (Dr)

Yellow Sea Fisheries Research Institute
Chinese Academy of Fishery Sciences
106 Nanjing Road
Qingdao 266071
People's Republic of China
zhaoxy@ysfri.ac.cn

ZIEGLER, Philippe (Dr)

Australian Antarctic Division
Department of Sustainability, Environment,
Water, Population and Communities
203 Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
philippe.ziegler@aad.gov.au

ZUO, Tao (Dr)

Yellow Sea Fisheries Research Institute
Chinese Academy of Fishery Sciences
106 Nanjing Road
Qingdao 266071
People's Republic of China
zuotalinch@yahoo.com.cn

Секретарь совещания:
KIM, Ji Hyun (Ms)

Fisheries Resources Management Division
National Fisheries Research
and Development Institute
408-1 Sirang-ri
Gijang-eup, Gijang-kun
Busan
Republic of Korea
siren84@naver.com

Секретариат:

Андрю РАЙТ (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

ПОВЕСТКА ДНЯ

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Бусан, Республика Корея, 11–22 июля 2011 г.)

1. Введение
 - 1.1 Открытие совещания
 - 1.2 Принятие повестки дня и назначение докладчиков
 - 1.3 Рассмотрение потребностей в рекомендациях и взаимодействии с другими рабочими группами
2. Крилецентричная экосистема и вопросы, связанные с управлением крилевым промыслом
 - 2.1 Вопросы на настоящее время: изменчивость пополнения, B_0 и предохранительный вылов ; данные, полученные в рамках промысла и системы научных наблюдателей; смертность отсеявшегося криля; сырой вес; распределение порогового ограничения между статистическими подрайонами; рассмотрение экосистемы
 - 2.2 Вопросы на будущее: Симпозиум по управлению с обратной связью, СЕМР и STAPP; комплексная оценка; научная и съемочная работа на промысловых судах
3. Уязвимые морские экосистемы – рассмотрение уведомлений, сделанных в соответствии с Мерой по сохранению 22-06
4. Рекомендации Научному комитету и его рабочим группам
5. Дальнейшая работа
6. Другие вопросы
7. Принятие отчета и закрытие совещания.

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Бусан, Республика Корея, 11–22 июля 2011 г.)

WG-EMM-11/1	Draft Preliminary Agenda for the 2011 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-11/2	List of participants
WG-EMM-11/3	List of documents
WG-EMM-11/4 Rev. 1	Report from the WS: integrated krill monitoring in the CCAMLR Subarea 48.2
WG-EMM-11/5	Krill fishery report: 2011 update Secretariat
WG-EMM-11/6	CEMP indices: 2011 update Secretariat
WG-EMM-11/7	Summary of VME notifications made under Conservation Measures 22-06 and 22-07 Secretariat
WG-EMM-11/8	Summary of krill notifications for krill fisheries 2011/12 Secretariat
WG-EMM-11/9	The Secretariat review of the Strategic Plan, associated activities and outcomes Secretariat
WG-EMM-11/10	Dense stalked crinoid dominated assemblages on admiralty seamount in the northern Ross Sea (SSRU 881G): two potential VMEs C.D. Jones (USA), D.A. Bowden (New Zealand) and S. Schiaparelli (Italy)
WG-EMM-11/11	Summary of observations aboard krill trawlers operating in the Convention Area Secretariat
WG-EMM-11/12	A simulation study to determine the relationship between sampling intensity and precision when estimating availability functions for breeding Adélie penguin colonies J. McKinlay and C. Southwell (Australia)

- WG-EMM-11/13 Antarctic krill demography and population dynamics west of the Antarctic Peninsula in 2010/11
V. Siegel (Germany), C. Reiss (USA), K. Dietrich (USA), M. Haraldsson (Sweden) and G. Rohardt (Germany)
- WG-EMM-11/14 Selectivity of conventional and continuous techniques of krill fishery
D. Sologub (Russia)
- WG-EMM-11/15 Preliminary results of the experiment on definition of Antarctic krill mortality rate in fishery
L. Pshenichnov and K. Vyshniakova (Ukraine)
- WG-EMM-11/16 Antarctic krill and climate change
H. Flores (Netherlands), A.S. Atkinson (UK), E. Bravo Rebolledo (Netherlands), V. Cirelli (Argentina), J. Cuzin-Roudy (France), S. Fielding (UK), J.A. van Franeker (Netherlands), J.J. Groeneveld (Netherlands), M. Haraldsson (Sweden), S. Kawaguchi (Australia), B.A. Krafft (Norway), A. Lombana (USA), E. Marschoff (Argentina), B. Meyer (Germany), G. Milinevsky (Ukraine), S. Nicol (Australia), E.A. Pakhomov (Canada), A.P. Van de Putte (Belgium), C. Reiss (USA), E. Rombolá (Argentina), K. Schmidt (UK), V. Siegel (Germany), G.A. Tarling (UK), M. Teschke (Germany), H. Tonkes (Netherlands), J.-Y. Toullec (France), P.N. Trathan (UK), N. Tremblay (Germany), R. Werner (AKCP) and T. Werner (Germany)
- WG-EMM-11/17 Estimation of management reference points consistent with the catch trigger level for the Antarctic krill fishery in Area 48
T. Peatman, J. Moir Clark and D.J. Agnew (UK)
- WG-EMM-11/18 Using ecosystem structure to identify finer-scale SSMUs for oceanic areas in Subareas 48.1 to 48.3
S.L. Hill and J. Silk (UK)
- WG-EMM-11/19 Progress with updating of the KRILLBASE analysis
A. Atkinson (UK)
- WG-EMM-11/20 The ASAM 2010 assessment of krill biomass for Area 48 from the Scotia Sea CCAMLR 2000 Synoptic Survey
S. Fielding and J. Watkins (UK) and ASAM participants: A. Cossio, C. Reiss and G. Watters (USA), L. Calise and G. Skaret (Norway), Y. Takao (Japan), X. Zhao (People's Republic of China), D. Agnew (UK) and D. Ramm and K. Reid (CCAMLR Secretariat)
- WG-EMM-11/21 Ecosystem services of the Southern Ocean
S.M Grant, S.L. Hill and P.N. Trathan (UK)

- WG-EMM-11/22 A GIS of CCAMLR spatial management areas and conservation measures
P. Fretwell, S.M Grant and S.L. Hill (UK) and S. Parker (New Zealand)
- WG-EMM-11/23 Preliminary results from the first survey season of Antarctic krill and apex predators with the commercial fishing vessel *Saga Sea* in the South Orkney Islands area 2011
B.A. Krafft, G. Skaret and L. Calise (Norway)
- WG-EMM-11/24 Structure of the water masses and krill distribution in the central and eastern parts of the Atlantic Antarctic Area
V.N. Shnar and S.M. Kasatkina (Russia)
- WG-EMM-11/25 Comparing CEMP indices to inform feedback management of the Antarctic krill fishery
J.T. Hinke and G.M. Watters (USA)
- WG-EMM-11/26 A re-analysis and update of the Antarctic krill biomass in the South Shetland Islands, through 2011
A. Cossio, C. Reiss and R. Driscoll (USA)
- WG-EMM-11/27 Revision of the Conservation Measure 51-07 (2009) interim distribution of the trigger level in krill fishery in Statistical Subareas 48.1, 48.2, 48.3 and 48.4
L. Pshenichnov and G. Milinevsky (Ukraine)
- WG-EMM-11/28 Assessment of spatial-temporal dynamics of standardised CPUE for krill fishery in the Area 48
S.M. Kasatkina and P.S. Gasyukov (Russia)
- WG-EMM-11/29 Operation pattern of a Japanese commercial krill fishing vessel in the Antarctic Ocean
F. Matsumoto and M. Suito (Japan)
- WG-EMM-11/30 Update on intersessional work by the Subgroup on Status and Trends Assessment of Predator Populations (WG-EMM-STAPP)
C. Southwell, L. Emmerson (Australia), J. Forcada (UK), M. Goebel, J. Hinke, H. Lynch (USA), P. Lyver (New Zealand), J. McKinlay (Australia), N. Ratcliffe (UK), D. Ramm, K. Reid (CCAMLR Secretariat), C. Reiss, W. Trivelpiece, S. Trivelpiece (USA) and P. Trathan (UK)
- WG-EMM-11/31 Current abundance of Adélie penguin breeding populations along the Kemp and Mac.Robertson Land coasts, East Antarctica: application of new survey and estimation methods for broad-scale population assessment
C. Southwell, J. McKinlay, K. Newbery, L. Emmerson, M. Low, R. Pike, D. Wilson, D. Southwell and L. Einoder (Australia)

- WG-EMM-11/32 New regional-scale surveys of the Adélie penguin breeding population in Prydz Bay: a step towards improved estimation of krill consumption in East Antarctica
C. Southwell, J. McKinlay, K. Newbery, L. Emmerson and J. Lieser (Australia)
- WG-EMM-11/33 Potential phenological responses to environmental variability and change for Adélie penguins
L. Emmerson and C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-11/34 A large-scale survey of Adélie penguin breeding distribution in East Antarctica
C. Southwell and L. Emmerson (Australia)
- WG-EMM-11/35 Proposal of acoustic survey of Antarctic krill using fishing vessel
K. Abe, M. Kiyota, F. Matsumoto and Y. Takao (Japan)
- WG-EMM-11/36 Research plan and results of preliminary observation about the possibility of Antarctic krill escapement from a trawl net
K. Fujita and S. Hasegawa (Japan)
- WG-EMM-11/37 Using automated cameras as a cost-effective means of extending land-based predator monitoring
C. Southwell, L. Emmerson and K. Newbery (Australia)
- WG-EMM-11/38 Some possible modifications to CEMP Standard Methods A3a, A3b and A9 to allow greater flexibility in the collection and interpretation of breeding population count data
C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-11/39 Analysis of variability of krill size and fish by-catch in Japanese krill fishery based on scientific observer data
T. Okuda and M. Kiyota (Japan)
- WG-EMM-11/40 Annual changes in species composition and abundance of by-catch fish collected by Japanese krill scientific observers in the north of South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3), during austral winter from 2002 to 2008
T. Iwami, K. Taki and M. Kiyota (Japan)
- WG-EMM-11/41 Antarctic Peninsula decadal winter temperature anomalies and Antarctic krill variability in the South Atlantic region: preliminary results
G.P. Milinevsky, A.V. Grytsai and L.K. Pshenichnov (Ukraine)
- WG-EMM-11/42 Optimising the design of large-scale ground surveys of Adélie penguin abundance using virtual simulation in a geographic information system
C. Southwell, R. Driessen and S. Candy (Australia)

- WG-EMM-11/43 Rev. 1 Modelling Antarctic krill: scale, movement and age-structure
D. Kinzey, G. Watters and C. Reiss (USA)
- WG-EMM-11/44 Some properties of diagnostics of GLMM model tuning for
standardising CPUE indices in the Area 48 using the CCAMLR
fishery statistics database
P. Gasyukov and S. Kasatkina (Russia)
- Другие документы
- WG-EMM-11/P1 Variability in krill biomass links harvesting and climate warming
to penguin population changes in Antarctica
W.Z. Trivelpiece, J.T. Hinke, A.K. Miller, C.S. Reiss,
S.G. Trivelpiece and G.M. Watters
(*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United
States*, 108 (18) (2011): 7625–7628; published ahead of print
11 April 2011, doi:10.1073/pnas.1016560108)
- WG-EMM-11/P2 Occurrence of dwarf minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*
subsp) around the Antarctic Peninsula
J. Acevedo, C. Olavarría, J. Plana, A. Aguayo-Lobo, A. Larrea
and L.A. Pastene
(*Polar Biol.*, 34 (2011): 313–318,
doi: 10.1007/s00300-010-0884-y)
- WG-EMM-11/P3 Discrimination of environmental variables that influence the catch
per unit effort: the case of the Antarctic krill fishery
J.C. Quiroz, R. Wiff, M.A. Barrientos and F. Contreras
(*Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 39 (1) (2011): 71–81, doi:
10.3856/vol39-issue1-fulltext-7)
- WG-EMM-11/P4 Adélie penguin survival: age structure, temporal variability and
environmental influences
L. Emmerson and C. Southwell
(*Oecologia*, in press)
- WG-EMM-11/P5 The structure and functioning of marine ecosystem in Argentine
Islands waters
E.Z. Samyshev
(*J. Mar. Ecol.*, 10 (2) (2011): 5–25)
- WG-EMM-11/P6 Will krill fare well under Southern Ocean acidification?
S. Kawaguchi, H. Kurihara, R. King, L. Hale, T. Berli,
J.P. Robinson, A. Ishida, M. Wakita, P. Virtue, S. Nicol and
A. Ishimatsu
(*Biol. Lett.*, 7 (2) (2011): 288–291, doi:10.1098/rsbl.2010.0777)

- WG-EMM-11/P7 Ocean-bottom krill sex
S. Kawaguchi, R. Kilpatrick, L. Roberts, R.A. King and S. Nicol
(*J. Plankton Res.*, 33 (7) (2011): 1134–1138,
doi:10.1093/plankt/fbr006)
- WG-EMM-11/P8 Collapse of South Africa’s penguins in the early 21st century
R.J.M. Crawford, R. Altwegg, B.J. Barham, P.J. Barham,
J.M. Durant, B.M. Dyer, D. Geldenhuys, A.B. Makhado,
L. Pichegru, P.G. Ryan, L.G. Underhill, L. Upfold, J. Visagie,
L.J. Waller and P.A. Whittington
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 33 (1) (2011): 139–156)
- CCAMLR-XXX/5 Отчет о независимом обзоре систем управления данными в
Секретариате
Секретариат
- WG-SAM-10/10 Factors to consider in designing a systematic observer program
for the krill fishery
S. Kawaguchi and A. Constable (Australia)
- WG-EMM-10/P1 Recent trends in numbers of four species of penguins at the Prince
Edward Islands
R.J.M. Crawford, P.A. Whittington, L. Upfold, P.G. Ryan,
S.L. Petersen, B.M. Dyer and J. Cooper
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 419–426)
- WG-EMM-10/P2 Recent trends in numbers of Crozet shags breeding at the Prince
Edward Islands
R.J.M. Crawford, P.G. Ryan, B.M. Dyer and L. Upfold
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 427–430)
- WG-EMM-10/P3 A tale of two islands: contrasting fortunes for sub-Antarctic skuas
at the Prince Edward Islands
P.G. Ryan, P.A. Whittington and R.J.M. Crawford
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 431–437)
- WG-EMM-10/P4 Recent population estimates and trends in numbers of albatrosses
and giant petrels breeding at the sub-Antarctic Prince Edward
Islands
P.G. Ryan, M.G.W. Jones, B.M. Dyer, L. Upfold and
R.J.M. Crawford
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 409–417)
- WG-EMM-10/P5 Estimates of numbers of kelp gulls and Kerguelen and Antarctic
terns breeding at the Prince Edward Islands, 1996/97–2008/09
P.A. Whittington, R.J.M. Crawford, B.M. Dyer and P.G. Ryan
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 439–444)

- WG-EMM-10/P15 Summer survey of fur seals at Prince Edward Island, southern Indian Ocean
M.N. Bester, P.G. Ryan and J. Visagie
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 451–455)
- WG-EMM-10/P16 Intra-archipelago moult dispersion of southern elephant seals at the Prince Edward Islands, southern Indian Ocean
W.C. Oosthuizen, M.N. Bester, P.J.N. de Bruyn and G.J.G. Hofmeyr
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 457–462)

ОБЗОР ДОКЛАДОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В РАМКАХ СИМПОЗИУМА WG-ЕММ ПО ВОПРОСУ О МЕТОДАХ УПРАВЛЕНИЯ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

ОБЗОР

1. Шестеро участников представили доклады, в которых приводятся различные концепции управления с обратной связью, включая некоторые конкретные детали и задачи. Доклады показали, что между этими концепциями по многим пунктам имеется определенное сходство. Докладчики согласились, что управление с обратной связью включает мониторинг, оценку и принятие решений и что для достижения целей Статьи II Конвенции АНТКОМ в методе управления с обратной связью должны использоваться правила принятия решений, позволяющие регулировать действия в ответ на состояние индикаторов. Они согласились, что существует широкий спектр возможных индикаторов состояния экосистемы; что при использовании этих индикаторов должны быть рассмотрены неопределенности в понимании экосистемы и ее состояния; и что виды деятельности, которые могут регулироваться, включают исследования, а также распределение и интенсивность промыслового усилия и вылова. Докладчики также согласились, что управление с обратной связью представляет собой цель и фокус деятельности WG-ЕММ на следующие несколько лет.

ВВЕДЕНИЕ

2. По просьбе Созывающего Дж. Уоттерса доклады об управлении с обратной связью представили А. Констебль (Австралия), С. Касаткина (Россия), М. Киёта (Япония), Г. Милиневский (Украина), Ф. Тратан (СК) и Дж. Уоттерс (США). Копии докладов имеются в разделе для стран-членов на веб-сайте АНТКОМ (www.ccamlr.org/prm/sc/emm11/emm11info.htm), а детали кратко излагаются ниже.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДОКЛАДОВ

3. А. Констебль от своего собственного имени и от имени С. Кавагути, К. Саутвелла, Л. Эммерсона, Д. Уэлсфорда и С. Доуста, а также С. Никола из Австралийского Антарктического отдела представил точку зрения на управление с обратной связью в системе управления риском. Была обобщена предыдущая работа, представленная в WG-ЕММ, включая требования (задачи) для обратной связи при управлении крилевым промыслом, продвижение разработки в АНТКОМ системы управления риском, в т. ч. работа за последние 10 лет, вопросы для рассмотрения при формулировании правил принятия решений для явного управления статистическими ошибками первого и второго рода, необходимость выявить и рассмотреть критические источники систематической ошибки в индексах обратной связи, факторы, учитываемые при разработке полевых программ для устранения систематической ошибки в обратной связи, и ценность поэтапного подхода к развитию промысла и системы управления риском с целью устранения критических неопределенностей в структуре и

функционировании экосистемы, а также проверки возможного воздействия промысла до того, как промысел полностью установится. Авторы подчеркнули, что в разработке процедуры управления с обратной связью для достижения целей Статьи II имеется ряд взаимозависимых факторов. Эти факторы включают решения относительно гибкости промысла, пространственно распределенных ограничений на вылов, возможности контролировать воздействие промысла и расходов на управление и промысел в сравнении с ценностью промысла. Необходимо провести перспективную оценку возможных процедур с тем, чтобы можно было оценить затраты и выгоды различных вариантов и сделать правильный выбор для достижения целей АНТКОМ.

4. С. Касаткина сравнила ведение промысла криля с имеющимися данными о потребностях зависящих от криля хищников. Она указала, что годовой вылов за каждый год ведения промысла был намного ниже, чем неопределенность в оценках B_0 по Съёмке АНТКОМ-2000 и потребность хищников в криле; общая численность хищников и потребление ими криля в настоящее время неизвестны и, возможно, никогда не удастся точно определить, сколько криля потребляется хищниками; возможно, никогда не удастся правильно описать крилецентричную экосистему и изменчивость составных элементов экосистемы, подвергающихся воздействию крилевого промысла. С учетом всего этого целесообразным способом разработки метода управления с обратной связью, возможно, является выявление критических процессов и их индикаторов, а затем уже разработка правил принятия решений на основе мониторинга этих индикаторов. Имеются значительные неопределенности в понимании перекрытия промысловой деятельности с потребностями зависящих от криля хищников. Необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- (i) Является ли перекрытие между зависящими от криля хищниками пространственным, функциональным или и тем, и другим?
- (ii) Имеют ли хищники и промысел различные требования к плотности криля?
- (iii) Можно ли управлять промыслом исходя из критической плотности для хищников?
- (iv) Можно ли избежать размещения флотилии в небольших районах с учетом пространственно-временных распределений пригодной для промысла биомассы криля?
- (v) Существует ли пространственная обособленность промысловых участков и районов кормодобывания хищников для большей части промысловых сезонов и сезонов размножения?

Процедуры управления с обратной связью потребуют рассмотрения пространственно-временной изменчивости в распределении биомассы криля и изучения характеристик облавливаемой биомассы, включая пороговую плотность, соотношения между облавливаемой и общей биомассой, взаимосвязи между характеристиками скоплений криля и эффективностью промысла, а также влияние переноса на распределение криля. Акустические съёмки могут дать важную информацию, поэтому докладчица затронула вопрос о том, как можно максимально использовать акустические данные, полученные научно-исследовательскими и промысловыми судами, для содействия в разработке процедур управления с обратной связью.

5. М. Киёта в своем докладе указал на несколько ключевых элементов управления с обратной связью и показал различные роли коммерческого промысла в разработке процесса обратной связи. В его докладе показано, что применение контроля отрицательного отклика к управлению крилецентричными экосистемами в Антарктике является проблематичным частично из-за трудностей, связанных со сбором данных и сложностью системы, а также вследствие нашей ограниченной способности контролировать состояние системы, при том что мы можем осуществлять контроль только путем манипуляции промыслом. Он также указал, что задержка с применением контрольного сигнала может быть чревата риском дестабилизации системы. В этом контексте расширенный мониторинг является ключевым элементом управления с обратной связью и промысел может играть в этом важную роль посредством "обучения на практике" и "обучения на основе прошлого опыта" при том, что и то, и другое – это ключевые элементы последовательного природоохранного планирования. Он высказал предположение, что сокращение неопределенности, связанной с промысловыми операциями, своевременный сбор данных и лучшее использование многолетних промысловых данных помогут следить за воздействиями как промысла, так и изменений окружающей среды на крилевые экосистемы.

6. Г. Милиневский сделал доклад от своего имени и от имени Л. Пшеничнова (Украина). Он указал, что изменения в экосистеме связаны с изменчивостью климата и иногда с воздействием промысла. Эксплуатация экосистемы может привести к отрицательным изменениям. Вот почему необходимо предохранительное управление, которое обычно применяется в отсутствие информации о состоянии зависящих от криля хищников. Вообще говоря, система дает отрицательный отклик, когда она пытается понизить уровень пертурбации. Управление крилевой экосистемой должно использовать отрицательный отклик. Мы можем дать научно обоснованную рекомендацию, если видим отрицательное воздействие крилевого промысла на состояние экосистемы (популяции видов), но одним из основных вопросов является то, как отделить естественные изменения от воздействия промысла. Система управления с обратной связью включает следующие шаги: (i) в состоянии индикатора экосистемы обнаружено изменение; (ii) мы уменьшаем воздействие на этот индикатор; и (iii) экосистема возвращается к прежнему (непотревоженному) состоянию. Для создания такой системы нам нужны индикаторы пространственных и временных различий в состоянии экосистемы, индикаторы изменений окружающей среды и методы выявления последствий промысла. Трудную проблему разделения естественных изменений и изменений, вызванных промыслом, можно решить, используя контрастные районы с разными уровнями промыслового давления, в т. ч. и контрольные районы без давления. Система контрольных (необлавливаемых) районов и промысловых (облавливаемых) районов (напр., основанная на существующей системе SSMU) поможет отличать естественное воздействие от промыслового и позволит определить (или прогнозировать) отклики популяции хищников на промысел. Всеобъемлющая информация будет включать: (i) СЕМР; (ii) полный охват крилевого промысла международными научными наблюдателями; (iii) данные о смертности отсевшегося криля; (iv) надежные показатели сырого веса. Пункты (iii) и (iv) дают необходимую информацию о том, сколько криля изымается из экосистемы. Одним из важных источников информации в дополнение к исследовательским съемкам являются данные, полученные с промысловых судов. До тех пор, пока не будет получено достаточно научной информации, мы должны проявлять достаточную осторожность, чтобы сохранить популяцию криля в целом.

7. Ф. Тратан сделал доклад от своего имени и от имени С. Хилла (СК). В этом докладе представлен обзор неопределенностей в существующем понимании экосистемы в подрайонах 48.1–48.4 и предлагаются методы ведения мониторинга, которые могут дать подходящие индикаторы перед лицом такой неопределенности. В частности, в докладе говорится о промысловых судах как подходящих платформах для мелкомасштабного и мезомасштабного мониторинга запасов криля и его реакции на локализованные последствия промысла. В нем также говорится, что данные СЕМР в сочетании с пониманием распределения хищников при кормодобывании являются ценной основой для понимания отклика экосистемы. В докладе рассматриваются системы оценки, включая имитационное моделирование, и отмечается наличие многочисленных компромиссов между затратами и преимуществами различных процессов и задач. В нем рассматриваются роли и возможности различных институциональных элементов АНТКОМ и делается вывод, что управление с обратной связью является сложным процессом и что для успешной разработки и внедрения требуется участие и взаимодействие всех этих институциональных элементов. В докладе также подчеркивается необходимость поддерживать контакты с группами заинтересованных сторон и научные связи с рядом международных научных программ; в нем также отмечается, что своевременный показ выгод за счет инвестирования в сбор данных, будет способствовать укреплению сотрудничества в АНТКОМ в целом.

8. Дж. Уоттерс представил различные концепции, имеющие отношение к управлению с обратной связью, и связал эти концепции с рядом практических альтернатив и подходов, которые могут использоваться для осуществления стратегии управления на крилевом промысле. Соавтором доклада был Дж. Хинке (США), и для обоих авторов оказались очень полезными предыдущие дискуссии с другими учеными в рамках АНТКОМ и Программы США AMLR. Дж. Уоттерс высказал мнение, что стратегия обратной связи должна основываться на СЕМР, которая уже дает базовые временные ряды за несколько десятилетий (тем самым описывая тенденции изменения и ковариантность, уже существующие в экосистеме) и полезные сопоставления между районами и видами. Несколько индикаторов СЕМР не только относятся к возможности соперничества между зависящими от криля хищниками и промыслом, но и являются чувствительными к изменениям в морской экосистеме (напр., ряды, показывающие численность и состояние хищников). Нетрудно расширить СЕМР (напр., включить региональные оценки численности хищников) и тем самым уменьшить допущения о том, что тенденции изменения на участках СЕМР типичны для больших масштабов. Стратегия обратной связи может использовать индикаторы СЕМР для корректировки ограничения на вылов криля и пространственного распределения промысловой деятельности. "Ключевые" модели, которые определяют правила принятия решений для такой корректировки, могут быть параметризованы на основе принятых во всем мире стандартов (напр., критерии МСОП для оценки состояния популяции) и результатов эмпирических наблюдений, полученных на участках СЕМР (напр., взаимосвязь между состоянием животных и последующим выживанием). Если стратегия обратной связи для крилевого промысла включает районы, где промысел не ведется, эти правила принятия решений могут помочь Комиссии реагировать на изменения, связанные с промыслом. Если промысел ведется повсюду, эти правила принятия решений могут содействовать принятию мер в ответ на кумулятивные изменения в экосистеме.

9. Выступающие в целом пришли к согласию по следующим пунктам:
- (i) Составными элементами метода управления с обратной связью являются мониторинг, оценка и принятие решений.
 - (ii) В методе управления с обратной связью должны использоваться правила принятия решений, позволяющие регулировать действия в ответ на состояние индикаторов для достижения целей Статьи II Конвенции АНТКОМ.
 - (iii) Цели Статьи II должны достигаться в контексте изменяющейся экосистемы.
 - (iv) Управление и мониторинг должны быть пространственно структурированы.
 - (v) Возможная стратегия управления с обратной связью должна тщательно оцениваться до ее внедрения.

КОНЦЕПЦИИ

10. Докладчики определили ряд ключевых концепций, связанных с разработкой метода управления с обратной связью, включая следующие:

- (i) Ответная реакция возникает, когда текущее состояние экосистемы воздействует на ее будущее состояние. Реакция может быть отрицательной, если система противится вводимым факторам, содействовавшим ее теперешнему состоянию, или положительной, если она поддерживает их.
- (ii) Индикаторы являются параметрами системы, которые дают информацию о состоянии части экосистемы, рассматриваемой в процедуре управления. Они должны позволять проведение систематических измерений с использованием стандартизованных методов. Для получения этой информации некоторые индикаторы следует анализировать в сочетании с другими.
- (iii) Систематическая ошибка и ошибка – с проведением измерений индикаторов связана ошибка выборки. Взаимосвязь между индикаторами и состоянием экосистемы также будет иметь соответствующую неопределенность, включая возможность необъективной оценки состояния экосистемы.
- (iv) Управление риском – скоординированное и экономичное использование ресурсов в целях минимизации, мониторинга и контролирования вероятности нежелательных событий.
- (v) Контроль до и после воздействия (BACI) – стандартная схема оценки возможного воздействия на окружающую среду, в которой мониторинг участка предполагаемого воздействия и контрольного участка, свободного от воздействия, проводится до и после случая воздействия.

- (vi) Изучение – в основном все согласились, что метод управления с обратной связью включает изучение экосистемы и ее реакции на изменения.

УПРАВЛЕНИЕ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

11. Докладчики высказали ряд точек зрения на то, что собой представляет управление с обратной связью. В целом докладчики согласились, что управление с обратной связью включает мониторинг, оценку и принятие решений и что в методе управления с обратной связью должны использоваться правила принятия решений, позволяющие регулировать действия в ответ на состояние индикаторов для достижения целей Статьи II Конвенции АНТКОМ. Возможные системы обратной связи включают те, которые ограничивают промысел в ответ на показания об отрицательном воздействии, те, которые также ослабляют ограничения на промысел в ответ на показания о положительных условиях, и те, которые контролируют исследовательскую деятельность исходя из состояния системы. Было высказано мнение, что в системе пассивной обратной связи нет заранее установленной взаимосвязи между состоянием индикаторов и реакцией управления, тогда как система активной обратной связи включает модель решения, обеспечивающую эту взаимосвязь. Также говорилось, что существующая система управления запасами криля является возможной системой обратной связи, которая устанавливает ограничение на вылов на основе синоптической съемки запаса криля. Существующая модель оценки не содержит механизма для (i) учета предыдущих состояний запасов криля; или (ii) включения информации о состоянии более широкой экосистемы в процесс принятия решений. Большинство докладчиков согласились с тем, чтобы автономное принятие решений на основе установленных заранее правил было расширено в будущей системе управления с обратной связью.

ИНДИКАТОРЫ

12. Одним из основных требований системы управления с обратной связью является набор индикаторов состояния запаса криля. Такими индикаторами не обязательно должны служить непосредственные оценки самого запаса криля. Некоторые докладчики отметили низкое соответствие между акустическими оценками плотности криля, съемочными оценками на основе содержимого сетей и оценками на основе CPUE. Они указали на крилевый промысел как на основной потенциальный источник информации, особенно акустических съемочных данных. Они предложили несколько возможных схем акустической съемки в дополнение к существующим программам мониторинга. К ним относятся широтные разрезы и мезомасштабные сетки в основных районах на шельфе и кромке шельфа, которые в настоящее время используются промыслом. Докладчики отметили, что вариабельность между разрезами не дает полной оценки неопределенности в оценках биомассы криля и что эта неопределенность может происходить из разных источников, включая метод определения цели, модель силы цели и метод пространственной интерполяции. Было высказано мнение, что управление с обратной связью потребует более тщательной оценки неопределенности в биомассе криля.

13. Несколько докладчиков указали на СЕМР как на ценный источник возможных индикаторов. Они отметили, что СЕМР имеет ограниченный пространственный охват и в настоящее время не дает информации о состоянии некоторых основных групп хищников криля, включая рыбу и многих летающих птиц. Тем не менее, временные ряды СЕМР могут предоставить необходимые базовые данные для метода управления с обратной связью. По мнению одного из докладчиков, численность наземных хищников и район кормодобывания могут являться важными индикаторами.

14. Докладчики обсудили возможные пути отбора индикаторов для метода управления с обратной связью. Они указали на большое значение существующих данных мониторинга и предложили, чтобы окончательный набор индикаторов служил продолжением существующих временных рядов, включая многолетние промысловые данные. Они указала на различные потенциально полезные источники дополнительной информации, в т. ч. такие научные программы, как СООС, Oceanites и Сентинел Южного океана, являющийся составной частью ICED, которые включают мониторинг, но в настоящее время не связаны с АНТКОМ. Они также обсудили использование новейших технологий, в т. ч. спутниковых изображений и автономных/дистанционно управляемых летательных аппаратов, для сбора данных о численности наземных хищников.

15. Было высказано мнение, что индикаторы могут отбираться в соответствии с их способностью отвечать следующим критериям: значимость для принятия решений, взаимосвязь с районом, который предположительно подвергнется воздействию, точность, длительность существующих временных рядов и легкость применения.

16. Определение подходящего набора индикаторов будет включать компромиссы между масштабом и разрешением мониторинга (напр., точность оценок численности хищников может снижаться по мере увеличения пространственного масштаба), между расходами на мониторинг и проведение анализа и ценностью промысла, между полезностью инноваций и ценностью продолжения временных рядов, а также степень необходимости индикаторов в процедуре управления.

СОСТОЯНИЕ

17. Докладчики отметили динамический характер экосистемы, включая последствия изменчивости и изменения климата, а также восстановления видов после чрезмерной эксплуатации. Они также отметили неопределенность многих потенциальных индикаторов. Они согласились, что эти вопросы необходимо будет принимать во внимание при разработке процедуры управления с обратной связью и что надо провести работу по интерпретации Статьи II в том, что касается динамики экосистемы.

18. Докладчики признали, что система управления с обратной связью должна оставаться предохранительной, чтобы свести к минимуму риск нежелательного воздействия промысла на запасы криля и экосистему. Было сказано, что правила принятия решений должны минимизировать ошибки первого (сокращение промысловой деятельности на основе ошибочного выявления воздействия) и второго рода (несокращение промысловой деятельности вследствие того, что не было выявлено фактическое воздействие).

19. Докладчики указали, что время реакции может по-разному влиять на управление с обратной связью. Ведущими индикаторами являются те, которые реагируют раньше, чем более относящиеся к делу, но более медленные индикаторы состояния экосистемы (напр., изменения в репродуктивном успехе могут предшествовать изменениям в размере популяции). Использование таких индикаторов может иметь некоторые преимущества, несмотря на возможный выбор между временем реакции и отношением к требуемому состоянию экосистемы. Если полагаться на индикаторы с замедленным временем реакции, это может привести к ограничению диапазона имеющихся вариантов управления. Также имеется риск того, что не учтенные должным образом задержки могут привести к безрезультатным или контрпродуктивным ответным мерам управления.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СХЕМА

20. Докладчики высказали мнение, что пространственная структура экосистемы и промышленных операций окажет решающее влияние на формирование метода управления с обратной связью. Было бы целесообразно ограничить первоначальный подход подрайонами 48.1–48.3 (или 48.4) для соответствия пространственному масштабу ведущегося в настоящее время промысла и основным наборам экологических данных. Однако оптимальная задача заключается в разработке подхода, который при необходимости можно расширить на другие районы. Необходимо какое-либо подразделение всего района на единицы управления (такие как существующие SSMU). Пространственно структурированный подход будет использовать индикаторы локального состояния системы и, возможно, позволит ввести пространственное ограничение промысла. Его также можно будет использовать для координации пространственного распределения промышленного и исследовательского усилия в целях изучения реакции экосистемы на промышленное давление. Докладчики обсудили несколько схем, основанных на контрастных облавливаемых и контрольных районах, которые соответственно открыты или закрыты для промысла. Эти схемы представляют собой разновидность схемы ВАСИ и требуют исходных данных как по облавливаемым, так и по контрольным районам для обнаружения воздействия, произошедшего после исходного периода. Схема расположения облавливаемых и контрольных районов может быть фиксированной с тем, чтобы пространственные различия в состоянии экосистемы служили указанием на воздействие промысла. Эту схему можно также менять в течение более коротких промежутков времени и включать в нее пульсирующий промысел с целью активного изучения отклика системы на промысел.

21. Некоторые докладчики указали на перенос как на главный вопрос, который либо должен рассматриваться на стадии разработки метода управления с обратной связью, либо может изучаться путем применения метода управления с обратной связью.

22. Было высказано мнение, что система пространственных контрастов ограничит пространственную гибкость промысла и что плата за поддержание гибкого промысла – это система мониторинга, с более низкой способностью выявлять воздействие промысла, и поэтому она должна быть более предохранительной. Однако было отмечено, что основанная на контрастах система требует по крайней мере одного индикатора на район и поэтому является чувствительной к утрате индикаторов, тогда как предохранительная система без контрастов теоретически может работать всего с одним подходящим индикатором.

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ

23. Некоторые докладчики рассмотрели форму моделей принятия решений (взаимосвязь между состоянием экосистемы и реакцией управления). В числе предложений был метод, основанный на определении тенденций в различиях между наблюдавшимся состоянием популяций хищников в облавливаемых и контрольных районах. Этот метод выявляет отклонения от базисной эмпирической взаимосвязи между временными закономерностями изменения численности в этих двух районах. Степень уверенности в том, что отклонение представляет собой реальное изменение, может использоваться в качестве одной из входных переменных в модели принятия решений. Модели принятия решений могут включать линейную область, где допустимая промысловая деятельность пропорциональна состоянию экосистемы, но они должны также включать асимптоту, представляющую собой ограничение допустимой деятельности. Они также могут включать пороги, ниже которых не разрешается никакая деятельность.

24. Было также указано, что внедрение управления с обратной связью можно осуществлять постепенно с целью обеспечения того, чтобы расширение промысла не происходило быстрее, чем формирование представления об экосистеме.

25. Докладчики отметили необходимость оценки возможных систем управления с обратной связью до их внедрения. Одним из потенциально полезных методов является имитационное моделирование в рамках оценки стратегии управления (т. е. испытание метода в модели, представляющей экосистему с соответствующим учетом неопределенности). Вполне вероятно, что любая система оценки может привести к постепенному улучшению в структуре возможных систем управления с обратной связью, включая сбор и использование данных. Было высказано мнение, что оценка стратегии управления может быть полезной для демонстрации ценности данных поставщикам данных, таким как рыбодобывающая промышленность.

26. Докладчики отметили, что некоторые из предлагаемых форм управления с обратной связью требуют большого инвестирования ресурсов и создания новых возможностей многими частями сообщества АНТКОМ, включая национальные программы, рыбодобывающую промышленность, Научный комитет и его рабочие группы, а также Комиссию. Было указано, что согласованные усилия сообщества, включая взаимодействие с соответствующими организациями вне АНТКОМ, являются самым подходящим способом добиться координированного и экономного использования ресурсов при разработке метода управления с обратной связью.

