

**Отчет Рабочей группы по экосистемному
мониторингу и управлению**
(Буэнос-Айрес, Аргентина, 10–14 июля 2017 г.)

Содержание

	Стр.
Введение	207
Открытие совещания	207
Принятие повестки дня и организация совещания.....	207
Крилецентричная экосистема и вопросы, связанные с управлением крилевым промыслом	208
Новая информация о промысле криля	209
Система научного наблюдения	210
Измерение панциря и размер выборки криля, проводимой наблюдателями	211
Прилов на промысле криля.....	212
Дышащие воздухом хищники криля.....	212
Столкновения с траловыми ваерами	212
Распределение и численность морских млекопитающих и птиц.....	213
Охват наблюдателями.....	214
Операционализация управления с обратной связью (УОС) на крилевом промысле в Подрайоне 48.1	214
Кабели сетевого зонда	214
Данные для пространственного управления крилем	215
Биология, экология и динамика популяций криля	217
Анализ скоплений	217
KRILLBASE	218
Гидрографическое моделирование	218
Параметры жизненного цикла криля	219
Модели оценки криля	220
Экологические взаимодействия: хищники	221
Море Росса	221
Рацион и оценки потребления	221
Моделирование местообитаний	223
Данные СЕМР	226
Другие данные мониторинга	229
Динамика промысла	230
Режимы оперативного управления для УОС на промысле криля	234
Пространственное управление в Области планирования 1	235
Уровни данных для Области планирования 1	235
Другие вопросы	240
МОР в море Уэдделла	240
Уязвимая морская экосистема (УМЭ)	242
Семинар по вопросам плана проведения научных исследований и мониторинга в МОР региона моря Росса (WS-RMP).....	243
Международная китобойная комиссия (МКК)	244

Система наблюдения Южного океана (СООС)	244
Анализ эмоциональной окраски онлайн-контента	245
Предложение к Глобальному экологическому фонду	245
Откалывание айсбергов от шельфового ледника Ларсена С	246
Специальный фонд СЕМР	246
Выброс рыбы на промыслах АНТКОМ	246
Предстоящая работа	247
Норвежский проект SWARM	247
Моделирование перемещения антарктического криля (ММАК)	247
План проведения экологических исследований в пелагических водах в рамках программы США AMLR	248
Проведение Германией акустической съемки биомассы криля в Подрайоне 48.1	248
Предложение о проведении направленной съемки криля на Участке 58.4.1 АНТКОМ	249
Интегрирование динамики экосистемы и климата в Южном океане (ICED)	250
План работы по реагированию на изменение климата	250
Разработка пятилетнего плана работы Научного комитета АНТКОМ	251
Рекомендации Научному комитету	252
Заккрытие совещания	252
Литература	253
Рисунок	254
Дополнение А: Список участников	255
Дополнение В: Повестка дня	261
Дополнение С: Список документов	262

**Отчет Рабочей группы по экосистемному
мониторингу и управлению**
(Буэнос-Айрес, Аргентина, 10–14 июля 2017 г.)

Введение

Открытие совещания

1.1 Совещание WG-EMM 2017 г. проводилось в Паласио Сан-Мартин в Буэнос-Айресе (Аргентина) в период 10–14 июля 2017 г. Созывающая совещания М. Корчак-Абшир (Польша) приветствовала участников (Дополнение А). Максимо Гауланд, аргентинский представитель в АНТКОМ и директор Dirección Nacional de Política Exterior Antártica, приветствовал всех участников совещания и пожелал им всяческих успехов на совещании и приятного пребывания в Буэнос-Айресе.

Принятие повестки дня и организация совещания

1.2 По приглашению М. Корчак-Абшир Председатель Научного комитета (М. Белшьер, СК) представил обзор результатов Симпозиума Научного комитета, проводившегося в 2016 г., и последующего обсуждения Научным комитетом приоритетных задач и планов работы WG-EMM. Он указал, что намеченными Научным комитетом в 2016 г. приоритетными задачами для работы WG-EMM в этом году (как указано в отчете SC-CAMLR-XXXV, табл. 1) являются:

- подходы к операционализации управления с обратной связью (УОС) на крилевом промысле в Подрайоне 48.1;
- уровни данных, используемых в оценке риска для крилевых промыслов и процесса планирования Области 1;
- процесс создания морского охраняемого района (МОР) в Области 1, включая интеграцию мониторинга в рамках Программы АНТКОМ по мониторингу экосистемы (СЕМР) и мониторинга в рамках процесса МОР в Области 1.

1.3 М. Белшьер также отметил, что события, произошедшие после совещания Научного комитета, такие как принятие МОР в регионе моря Росса, означают, что имеются дополнительные вопросы, требующие рассмотрения. Он отметил, что на это совещание отведено меньше времени и представлено большое количество документов, однако, выразив надежду, что все документы будут должным образом рассмотрены, он все-таки призвал WG-EMM сосредоточиться на приоритетных вопросах, намеченных Научным комитетом.

1.4 Повестка дня совещания была принята (Дополнение В).

1.5 Представленные на совещании документы перечислены в Дополнении С; 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 других его рабочих групп, выделены серым цветом. Сводка этих пунктов приводится в пункте 7 повестки дня.

1.7 WG-EMM использовала имеющийся в Секретариате онлайн-сервер совещания для содействия ее работе и составлению отчета совещания.

1.8 Отчет подготовили М. Белшьер (Председатель Научного комитета), С. Карденас (Чили), К. Дарби (СК), Л. Эммерсон (Австралия), Д. Фриман (Новая Зеландия), О. Годо (Норвегия), С. Грант и С. Хилл (СК), Дж. Хинке и Э. Клейн (США), Ф. Куби (ЕС), К. Рид (Секретариат), М. Сантос (Аргентина), М. Соффкер (СК) и Д. Уэлсфорд (Австралия).

Крилецентричная экосистема и вопросы, связанные с управлением крилевым промыслом

2.1 В документе WG-EMM-17/48 описывается, как можно сделать более точными данные об уловах, представляемые с двухчасовыми интервалами, на судах с системой непрерывного лова, посредством:

- (i) более точного мониторинга наполненности садка и определения соотношения между степенью наполненности садка и сырым весом криля;
- (ii) корректировки оценок в конце каждого дня с учетом дневного улова.

2.2 В документе WG-EMM-17/48 описывается процесс калибровки с целью представления более точных данных о двухчасовых уловах, в котором оценочная сумма двухчасовых уловов в садке за 24 часа сравнивается с фактическим, взвешенным на поточных весах выловом за этот период, и данные о двухчасовых уловах, которые затем корректируются с учетом соотношения между ними:

$$C_{ic} = C_i * C_{tot} / \sum C_i$$

где C_i – улов, полученный с двухчасовыми интервалами, а C_{ic} – компенсированный двухчасовой улов, $\sum C_i$ – сумма двухчасовых уловов за 24 часа и C_{tot} – общий ежедневный зарегистрированный улов за этот период.

2.3 В документе приводятся результаты калибровки за пробный период в мае 2017 г.; по мнению авторов, мелкомасштабную регистрацию данных об уловах невозможно будет сделать лучше, чем предлагается в данном документе, до тех пор, пока не появится возможность с помощью аппаратуры регистрировать поток криля через устье трала. WG-EMM попросила, чтобы суда, использующие систему непрерывного лова, регулярно и часто проводили калибровку в течение промыслового сезона, чтобы лучше понять предполагаемую изменчивость при использовании этого способа представления данных об уловах.

2.4 WG-EMM напомнила о проходивших на WG-EMM-16 дискуссиях (SC-CAMLR-XXXV, Приложение 6, пп. 2.18–2.22), указав, что в настоящее время из-за неспособности судов с системой непрерывного лова точно регистрировать уловы с интервалами, указанными в Мере по сохранению (МС) 21-03, по-прежнему существует нестыковка

между местом получения и местом регистрации улова. WG-EMM отметила обсуждение документа WS-SISO-17/11, в котором описывается, как наблюдатели отбирают пробы на судах с системой непрерывного лова, и напомнила, что Семинар по вопросам Системы международного научного наблюдения (WS-SISO) пришел к выводу, что необходимо найти способ приведения в соответствие собранных наблюдателями образцов и данных с соответствующими данными C1, а также получения точной пространственной и временной информации по этим образцам.

2.5 WG-EMM попросила, чтобы Научный комитет рассмотрел вопрос о том, соответствуют ли данные по уловам и усилию, представленные судами с системой непрерывного лова, МС 21-03 и 23-06.

2.6 WG-EMM попросила, чтобы для содействия интерпретации этого вопроса Норвегия провела анализ ретроспективных данных по уловам и представления данных по уловам и в том числе:

- (i) выяснила, связано ли запаздывание с представлением данных о месте получения и объеме уловов с каким-либо систематическим фактором, который мог бы сделать данные по уловам еще более точными, а также можно ли с помощью этих взаимосвязей исправить неточности в ранее собранных данных;
- (ii) изучила изменчивость, связанную с задержкой по времени между тем, когда судно начинает облавливать новое скопление рыбы, и тем, когда первый улов регистрируется в садке;
- (iii) изучила пространственную неопределенность, связанную с местами, где были зарегистрированы уловы в прошлые годы;
- (iv) сравнила акустические данные с зарегистрированными данными об уловах, чтобы понять пространственную изменчивость, связанную с этим запаздыванием.

2.7 WG-EMM указала, что другие способы получения точной информации об уловах и местах, такие как мониторинг раскрытия трала и кутка, а также об интенсивности перекачивания, могут появиться в будущем, и призвала Норвегию рассмотреть вопрос о том, как они смогут улучшить регистрацию места уловов в будущем.

Новая информация о промысле криля

2.8 Отчет о промысле криля в Районе 48 имеется на веб-сайте АНТКОМ (www.ccamlr.org/node/93212). WG-EMM указала, что в сезоне 2016/17 г. промысел криля велся в Подрайоне 58.4 и что было бы желательно в будущем представлять отдельный отчет о промысле криля в Восточной Антарктике.

2.9 Данные об уловах по подрайонам и месяцам в 2016/17 г. показывают, что в Подрайоне 48.1 промысел велся позднее и меньшим количеством судов по сравнению с предыдущими сезонами и что пороговый уровень был достигнут только в июле 2017 г. WG-EMM отметила, что промысловые суда оставались в Подрайоне 48.2 дольше, чем в

предыдущие годы, с непредвиденной задержкой в перемещении промысловых операций в Подрайон 48.1. Судя по всему, это было связано с более благоприятными промысловыми условиями в Подрайоне 48.2 в феврале и марте.

2.10 WG-EMM рассмотрела уведомления о намерении вести промысел криля в 2018 г., используя информацию об уведомлениях, судах и промысловых снастях, размещенную на веб-сайте АНТКОМ (www.ccamlr.org/en/fishery-notifications/notified/krill). WG-EMM указала, что в соответствии с рекомендацией Научного комитета эти данные больше не представляются в WG-EMM в виде сводок в документах (SC-CAMLR-XXXV, п. 3.168). WG-EMM отметила, что 13 судов из пяти стран-членов уведомили о намерении вести промысел криля, два судна отказались вести промысел во всех районах и одно судно отказалось от промысла в Районе 58. WG-EMM напомнила, что данные об отозванных судах остаются в таблице уведомлений, т. к. эта информация представляет собой справочные сведения, важные для понимания того, как заинтересованность в промысле криля меняется со временем.

Система научного наблюдения

2.11 В соответствии с выводами WS-SISO-17 ключевыми рекомендациями семинара для WG-EMM-17 были следующие:

- (i) Отбор образцов криля – размеры панциря криля
 - (a) WS-SISO рассмотрела предложение о добавлении в журнал наблюдателя СМНН нового поля для регистрации длин панциря криля во время проведения измерений: Просьба к WG-EMM рассмотреть пригодность, методы и размер выборки;
 - (b) рассмотреть количество измерений панциря и количество измерений общей длины.
- (ii) Прилов рыбы на промысле криля
 - (a) WS-SISO-17 рассмотрел оценку относительного количества рыбы, обнаруживаемой в подвыборках – 98% всей зарегистрированной рыбы находилось в 25-килограммовых выборках. WS-SISO-17 рекомендовал, чтобы для проводимой наблюдателями процедуры выборочного обследования прилова при промысле криля требовалась только 25-килограммовая выборка, если WG-EMM утвердит эту рекомендацию;
 - (b) расширить мониторинг прилова, включив в него не только рыбу, но и других беспозвоночных, таких как сальпы;
 - (c) рассмотреть молекулярные подходы, которые могут применяться для идентификации видов прилова в образцах прилова при промысле криля, а также визуальные определители, которые можно составить на основе существующих определителей и информации от стран-членов.

- (iii) Взаимодействие между промыслом и воздуходышащими хищниками криля
- (a) WS-SISO-17 отметил, что во время нескольких тысяч наблюдений, проводившихся на предмет столкновения с траловыми ваерами, начиная с 2010 г. было всего три случая столкновений, что свидетельствует о небольшой роли крилевого промысла в гибели морских птиц и об успехе смягчающих мер АНТКОМ. Учитывая наличие этих смягчающих мер, WS-SISO предложил продолжать применять используемые сейчас методы и формы, но дополнительно рассмотреть вопрос о том, как можно использовать электронный мониторинг для наблюдений за столкновениями с ваерами, чтобы можно было изменить частоту наблюдений, что позволит наблюдателям сосредоточиться на выполнении других высокоприоритетных задач.
 - (b) WS-SISO-17 попросил WG-EMM-17 рассмотреть предлагаемый режим выборочного обследования для учета дышащих воздухом хищников, наблюдаемых вокруг судна во время промысловых операций и во время акустических съемок, проводящихся на крилевом промысле (Приложение 4, пп. 4.1 и 4.2), возможные пути использования крилевых судов в качестве "случайных платформ" для сбора более широкого диапазона данных о численности морских млекопитающих и птиц и того, как эти данные будут содействовать работе WG-EMM. WG-EMM указала, что пример такого подхода приводится в документе WG-EMM-17/05.

2.12 WG-EMM рассмотрела рекомендации, полученные от WS-SISO-17, как указано ниже.

Измерение панциря и размер выборки криля, проводимой наблюдателями

2.13 В этом контексте WG-EMM, помимо рекомендаций WS-SISO-17, обсудила документ WG-EMM-17/28. В этом документе рассматривается изменчивость длин криля, пойманного различными судами, ведущими промысел в проливе Брансфилд в апреле и мае 2014 и 2015 гг., в контексте того, что точные данные наблюдателей по длине криля для определения состояния запаса и селективности промысла необходимы для разработки УОС и в качестве составной части акустического мониторинга, проводимого коммерческими крилевыми судами. Исследование показало, что в то время как значения длин криля были сопоставимы между судами, имелась большая разница в распределении длин криля, пойманного различными судами, работавшими в одном и том же районе, и это не было связано с типом промысловых снастей. В работе делается вывод о том, что необходимо сохранять достаточно большой размер выборки криля, чтобы в ней содержался весь диапазон распределения длин криля.

2.14 WG-EMM указала, что разные наблюдатели могут измерять один и тот же образец по-разному (Watkins et al., 1986) и что могут также иметься заметные различия в распределении длин криля между скоплениями и разными глубинами, а также в разных пространственных и временных масштабах. Это может быть важно для результатов, приведенных в документе WG-EMM-17/28, поэтому WG-EMM предложила рассмотреть

некоторые из этих различий путем сравнения полученных наблюдателями данных о длине криля с научными уловами, где условия стандартизированы и имеются акустические данные по тем же разрезам. WG-EMM также указала, что можно использовать имеющиеся статистические методы для включения и рассмотрения этих неопределенностей (Приложение 5, п. 4.39).

2.15 WG-EMM напомнила, что для оценки биомассы по акустическим съемкам важным фактором является диапазон длин криля в соответствующей биологической выборке, где распределение между судами было очень похожим.

2.16 WG-EMM пришла к выводу, что измерение панцирей криля является важным (Tarling et al., 2016) для понимания зависящей от пола динамики роста криля. WG-EMM решила, что надо разработать оптимальную схему выборки, которая отражает пространственное разнообразие, наблюдаемое в выборке криля (WG-SAM-16/39, WS-SISO-17/11), и обеспечивает достаточный размер выборки для отображения частотного распределения длин криля в улове. Секретариат предложил свою помощь странам-членам при разработке этих методов.

Прилов на промысле криля

2.17 WG-EMM отметила проводившиеся на WS-SISO дискуссии о прилове на крилевом промысле, в частности, по вопросу об успешной коллективной разработке справочников для наблюдателей по прилову рыбы. WG-EMM указала, что 98% всей рыбы было получено из 25-килограммовых выборок, и согласилась с тем, что следует отменить в инструкциях требование о дополнительных подвыборках 25-килограммовой выборки.

2.18 WG-EMM также приняла к сведению потенциальную пользу от расширения диапазона данных о прилове на промысле криля с целью включения беспозвоночных, и указала, что в настоящее время единственный определитель беспозвоночных, которые могут быть пойманы при промысле криля, устарел и содержит только черно-белые карандашные рисунки.

2.19 Секретариат призвал все страны-члены представить любые определители по возможным видам прилова беспозвоночных на промыслах антарктического криля (*Euphausia superba*) в Секретариат, который скомпилирует информацию и поместит ее в разделе СМНН на веб-сайте, аналогично тому, как были скомпилированы определители рыбы в прилове, предоставленные странами-членами.

Дышащие воздухом хищники криля

Столкновения с траловыми ваерами

2.20 WG-EMM рассмотрела полученную от WS-SISO рекомендацию продолжать применять используемые сейчас методы и формы, но дополнительно рассмотреть вопрос о том, как можно использовать электронный мониторинг для наблюдений за столк-

новениями с ваерами, чтобы можно было изменить частоту наблюдений, что позволит наблюдателям сосредоточиться на выполнении других высокоприоритетных задач.

2.21 WG-EMM напомнила, что хотя во всем мире столкновения с ваерами на траловых промыслах являются обычной причиной гибели морских птиц, связанной с промыслами, характеристики крилевого промысла в зоне АНТКОМ в совокупности с принятыми смягчающими мерами имеют следствием промысловую деятельность с относительно низкой опасностью столкновения с ваерами – за время нескольких тысяч периодов наблюдения было зарегистрировано столкновение с ваерами только трех белогорлых буревестников (*Procellaria aequinoctialis*).

2.22 В связи с этим WG-EMM поддержала сокращение частоты наблюдений за столкновениями с ваерами в зависимости от результатов оценки подходящей частоты и призвала разработать электронный мониторинг, который может включать инфракрасные камеры и камеры ночного наблюдения, для сбора данных в поддержку выполнения этой конкретной задачи.

Распределение и численность морских млекопитающих и птиц

2.23 WG-EMM обсудила полученную от WS-SISO рекомендацию рассмотреть предлагаемый режим выборочного обследования для учета дышащих воздухом хищников, наблюдаемых вокруг судна во время промысловых операций и во время акустических съемок, проводящихся на крилевом промысле (Приложение 4, пп. 4.1–4.3), и того, как эти данные будут содействовать работе WG-EMM. В этом контексте также рассматривался документ WS-SISO-17/05.

2.24 WG-EMM напомнила, что эта рекомендация затрагивала два отдельных вопроса: возможное воздействие и конкуренцию крилевого промысла с зависящими от криля хищниками во время промысловых операций (SC-CAMLR-XXXV, Приложение 7, пп. 6.14 и 8.25, см. также SC-CAMLR-XXXV, пп. 3.84 и 3.108) и расширение мониторинга экосистемы посредством разрезов и съемок, и признала, что эти два вида деятельности нуждаются в разных подходах к сбору данных. WG-EMM обсудила целесообразность ведения судами коммерческого промысла наблюдений за морскими млекопитающими и птицами во время съемок на акустических разрезах, напомнив о предыдущих инициативах по использованию акустических данных для оценки присутствия морских млекопитающих (WG-EMM-16/P01), и о возможности того, что существующие (WG-EMM-17/08) и запланированные коммерческой флотилией акустические разрезы обеспечат сбор запланированных съемочных данных о морских млекопитающих в тех регионах, где работает крилепромысловая флотилия.

2.25 По мнению WG-EMM, в том, что касается таких вопросов, как система оценки риска для криля, сбор данных о численности, присутствии и отсутствии хищников во время промысловых операций и съемочных разрезов, важно понять вероятность непосредственного взаимодействия между хищниками и судами и потенциальную конкуренцию за одни и те же ресурсы. WG-EMM указала, что для дальнейшей разработки системы оценки риска для криля требуется два набора информации, а также более широкий диапазон исследований экосистемы, и что WS-SISO разработала два

метода сбора данных – один для наблюдений в ходе промысловых операций, а другой для коммерческих судов, осуществляющих съемочный разрез.

2.26 WG-EMM рекомендовала, чтобы Научный комитет подумал о том, может ли сбор данных о дышащих воздухом хищниках, проводимый коммерческими кривыми судами как во время промысловых операций, так и во время съемочных разрезов, являться частью регулярных обязанностей СМНН, и если может, то каким образом.

Охват наблюдателями

2.27 WG-EMM обсудила различные способы определения охвата наблюдателями в прошлом (SC-CAMLR-XXXV, Приложение 6, пп. 2.41–2.43) и указала, что в действующей МС 51-06 говорится об охвате наблюдениями судов, а не количества дней или количества уловов.

2.28 WG-EMM напомнила о решении Комиссии перейти к 100% охвату наблюдателями на кривом промысле к 2020 г. и о том, что это позволяет WG-EMM сосредоточить свои дискуссии на работе наблюдателей по отбору проб и сбору репрезентативных данных, что касается конкретных научных вопросов, а не на охвате судов наблюдателями, о котором говорится в этой мере по сохранению.

2.29 WG-EMM поблагодарила всех научных наблюдателей на кривом промысле, которые представили ценные данные для работы АНТКОМ и, в частности, для WG-EMM.

Операционализация управления с обратной связью (УОС) на кривом промысле в Подрайоне 48.1

Кабели сетевого зонда

3.1 В документе WG-EMM-17/47 говорится о проблемах и некоторых результатах использования кабеля сетевого зонда с целью предоставления для судовых команд и ученых информации о работе кривого трала в реальном времени. Описываются и обсуждаются трудности, с которыми приходится сталкиваться при мониторинге двух различных типов снастей для непрерывного лова. Одна система требует отдельного кабеля сетевого зонда, а вторая решает проблему добавления третьего кабеля путем прикрепления сетевого кабеля к другим рабочим кабелям траловой системы. Испытания продемонстрировали возможность наблюдать за тралом и за распределением плотности поступающего в трал криля в реальном времени.

3.2 Норвегия собиралась проводить систематические испытания на борту PC *Saga Sea* в промысловом сезоне 2016/17 г., однако они не были проведены из-за логистических трудностей. В связи с этим Норвегия просит продлить испытательный период на промысловый сезон 2017/18 г.

3.3 WG-EMM приветствовала разработку системы сетных зондов, указав, что будет полезно установить связь между режимными наблюдениями, зарегистрированными

судном, и плотностью криля, наблюдавшейся акустическими приборами на судне. Кроме того, поскольку не весь криль, попадающий в сеть, будет отобран снастями, было бы полезно изучить взаимосвязь между попавшим в сеть крилем и окончательным уловом.

3.4 WG-EMM обсудила это предложение и рекомендовала продолжать испытание на ранее принятых условиях (SC-CAMLR-XXXV, пп. 4.10 и 4.11).

3.5 WG-EMM отметила, что использование кабелей сетевого зонда будет полезно и для сбора научных данных, связанных с фактическими промысловыми операциями (SC-CAMLR-XXXV, Приложение 6, п. 2.24). WG-EMM указала, что запрет на кабель сетевого зонда, который в настоящее время применяется и к крилевому промыслу, был введен после того, как с других промыслов в АНТКОМ были представлены доказательства того, что эти кабели, более тонкие по сравнению с траловыми ваерами, представляли большой риск для столкновения с ними птиц.

3.6 WG-EMM обсудила ряд вариантов и решила, что, если страны-члены захотят опробовать такие системы, то они должны будут представить подробное предложение о проведении исследований, аналогичное представленному Норвегией (WG-FSA-16/38), и попросила, чтобы Научный комитет рекомендовал наиболее подходящую процедуру для рассмотрения таких предложений.

3.7 WG-EMM обсудила вопрос о возможном использовании данных мониторинга поступающего в сеть криля в реальном времени, указав, что это поможет определить плотность криля в толще воды, что можно будет использовать для дальнейшего изучения суточной и сезонной миграции криля аналогично моделированию, о котором говорится в документе WG-EMM-17/41.

Данные для пространственного управления крилем

3.8 В документе WG-EMM-17/50 Rev. 1 приводится обзор информации по находящимся в открытом доступе данным и метаданным, которые можно использовать в качестве входных при оценке риска для криля, разработанной WG-EMM и WG-FSA в 2016 г. и использовавшейся для предоставления рекомендаций Научному комитету и Комиссии. Научный комитет попросил продолжать разработку модели и наборов данных (SC-CAMLR-XXXV, п. 3.64). В документе указывается, где встречаются пробелы в имеющихся данных, в частности, там, где ведется крилевый промысел, но отсутствует информация о хищниках, и где сбор дополнительной информации поможет разработать метод оценки риска при управлении крилевым промыслом, а также выполнить обязательство АНТКОМ по применению УОС.

3.9 Несколько участников указали, что наборы данных, которые в настоящее время недоступны через СЕМР, могли бы заполнить некоторые из указанных пробелов, но их до сих пор не разрешено публиковать для общего пользования из-за того, что их анализ все еще ведется. WG-EMM призвала к широкому участию в процессе рассмотрения.

3.10 WG-EMM обсудила вопрос о передаче и доступности данных и указала, что э-группа по разработке практических подходов к управлению с обратной связью для криля представила предложение о создании базы данных, которая будет содержать метаданные для региональных наборов данных. Эта база данных может наполняться

странами-членами, собирающими данные в подрайонах 48.1 и 48.2, и затем использоваться в качестве справочной.

3.11 Такая база данных будет аналогична той, которая обсуждалась на семинаре WS-RMP-17 (WS-RMP-17/09). WS-RMP указал, что для развития и мониторинга МОР Секретариат может обеспечить прозрачный механизм для составления каталога и обмена метаданными, собранными для предоставления рекомендаций. WS-RMP-17 указал, что хранилище данных по МОР в регионе моря Росса будет доступно для всех стран-членов в соответствии с Правилами доступа и использования данных АНТКОМ.

3.12 WG-EMM отметила, что такое хранилище может использоваться странами-членами АНТКОМ, собирающими данные по всей Антарктике, и использоваться для предоставления Научным комитетом и его рабочими группами рекомендаций для Комиссии.

3.13 WG-EMM указала, что для продвижения работы по оценке риска для криля в Районе 48 в соответствии с просьбой Научного комитета (SC-CAMLR-XXXV, п. 3.108) ей требуется следующее:

- (i) дополнительная коллективная параметризация концептуальной модели для этого региона;
- (ii) определение требующихся компонентов данных;
- (iii) координация исследовательской работы по подбору и/или сбору любых дополнительных данных, которые могут содействовать работе по созданию системы оценки риска.

3.14 WG-EMM напомнила, что предлагаемый график совещаний рабочих групп, описанный Председателем Научного комитета (WG-EMM-17/02), включает совместный семинар SG-ASAM, WG-EMM и WG-SAM по вопросу о дальнейшей разработке УОС для промысла криля. WG-EMM отметила, что:

- (i) разработка и наполнение базы биологических данных,
- (ii) анализ пространственной информации, которая может использоваться для подготовки рекомендаций по управлению,
- (iii) выявление пробелов в информации и
- (iv) дальнейшая разработка анализа риска для криля и моделей УОС

будут полезны для совместного совещания 2019 г. так же, как и создание руководящего комитета, с целью обеспечения того, что подготовительная работа будет проводиться при подготовке к дискуссиям. WG-EMM также указала, что работа в рамках Системы наблюдения Южного океана (СООС) и других подобных совместных проектов также послужит полезным вкладом в дискуссии на этом совещании.

Анализ скоплений

3.15 В документе WG-EMM-17/40 описывается анализ численности и распределения, а также анализ характеристик скоплений и суточной вертикальной миграции, проводившийся на китайском крилепромысловом судне *Fu Rong Hai*, работавшем в проливе Брансфилд с конца австралийского лета (февраль) до осени (март–май).

3.16 Этот анализ показал большой сдвиг в распределении криля в середине апреля, что включало: увеличение биомассы, рост вертикального распределения скоплений, изменение суточной вертикальной миграции с направленной вверх дневной миграции в феврале–марте на направленную вниз дневную миграцию в мае, а также изменение в распределении длин криля. Эти результаты являются убедительным подтверждением гипотезы о прибрежной миграции криля с лета до зимы (Siegel, 1988; Trathan et al., 1993) и показывают, что за этой миграцией также следует постепенный сдвиг в поведении скоплений. Эффективность вылова судном увеличивалась в течение сезона и была прямо пропорциональна плотности скоплений и акустической биомассе криля, но обратно пропорциональна глубине центра тяжести крилевых скоплений.

3.17 WG-EMM поблагодарила авторов за их исследование, которое позволило определить динамику криля по коэффициентам вылова, зарегистрированным обычным коммерческим траулером. Эти результаты вместе с теми, которые описаны в документах WG-EMM-17/41 и 17/45, показывают, что данные о промысле можно использовать для выводов о сезонной динамике криля и ответной реакции в поведении судна. WG-EMM отметила, что данная модель не включает условий пространственного взаимодействия и что к данным были применены логарифмические преобразования. Было бы полезно проверить, изменятся ли результаты анализа, если включить в него пространственные картины и изменить допущение о распределении.

3.18 WG-EMM отметила изменения, наблюдавшиеся в динамике криля в апреле, что может быть связано с миграцией, которые совпадают по времени с уходом хищников криля из этого района. Учитывая высокие коэффициенты вылова в этот период, было бы полезно повторить анализ данных за другие годы, чтобы установить, действительно ли в этот период условия для криля являются благоприятными и конфликт с хищниками не так велик. Результаты такого анализа будут полезны при разработке УОС в этом районе.

3.19 WG-EMM также указала, что было бы интересно расширить эту работу, чтобы провести анализ уловов, полученных в этом районе другими судами и другими типами снастей, однако, поскольку имеются сомнения относительно пригодности коэффициентов вылова, рассчитанных для промысловых снастей, возможно, потребуются дополнительный анализ, прежде чем эти данные можно будет использовать в этом методе (пп. 3.102–3.104).

3.20 WG-EMM указала, что результаты анализов, представленные в документах WG-EMM-17/40, 17/41 и 17/45, показывают, что данные промысловых судов можно использовать для оценки динамики криля и судов, которые ведут себя как хищники, и что работа SG-ASAM по стандартизации полученных судами данных будет играть важную роль в объединении информации по всем платформам. WG-EMM также указала, что данные, полученные заякоренными акустическими приборами, можно

дополнительно использовать при интерпретации сезонных изменений. Результаты таких анализов будут важны и для определения роли притока криля в результате движения воды (дрейфа) в пополнении популяции криля как в течение сезона, так и тогда, когда уловы криля изымаются промыслом.

3.21 С.-Г. Чой (Республика Корея) сообщил, что Корея проводила стандартизованные акустические разрезы в проливе Брансфилд с использованием протокола, установленного SG-ASAM, и будет повторять их в будущие годы, в т. ч. по месяцам, с целью изучения динамики криля.

3.22 WG-EMM поблагодарила С.-Г. Чоя, указав, что тот факт, что индустрия начинает подхватывать высказанные WG-EMM и SG-ASAM идеи об использовании промысловых судов для проведения исследований, является обнадеживающим.

KRILLBASE

3.23 В документе WG-EMM-17/P03 описывается KRILLBASE – циркумполярная база данных по *E. superba* и численной плотности сальпы за период 1926–2016 гг., которая сейчас доступна онлайн. Эта база данных включает мелкомасштабную информацию о распределении половозрелого криля в подрайонах 48.1 и 48.2 и на участках 58.4.1 и 58.4.2, которая использовалась в ходе планирования Области 1 (п. 4.6) и может быть полезна при оценке риска для крилевого промысла в море Скотия и Восточной Антарктике.

Гидрографическое моделирование

3.24 В документе WG-EMM-17/30 описывается разработка региональных моделей движения воды на шельфах Южной Георгии и Южных Оркнейских о-вов и в окружающих регионах, и приводятся результаты предварительного анализа. Эти модели имитируют ключевые физические процессы, связанные с локальными экосистемами, в т. ч. приливы и отливы, атмосферный форсинг из повторного анализа, таяние ледников и процессы динамики морского льда, включенные с использованием модели морского льда Лувен-ла-Нёв (LIM3). Эти модели использовались для генерирования 20-летних ретроспективных временных рядов характеристик океанографических течений и водных масс.

3.25 В документе WG-EMM-17/30 моделируется базовая физическая окружающая среда с целью подробного изучения механизмов регулирования распределения криля и распределения рыбы в разных стадиях развития вокруг этих островов, их взаимодействия с хищниками и доступности для промысла. Знания, полученные в результате такого анализа, будут содействовать деятельности WG-EMM, направленной на разработку процедур пространственного управления и УОС. Данная программа в настоящее время используется для изучения нереста и пополнения патагонского клыкча (*Dissostichus eleginoides*).

3.26 WG-EMM отметила ряд представленных на совещание документов по вопросам динамики криля, которая была оценена промысловыми судами, в частности в том

районе, который включен в модель, представленную в документе WG-EMM-17/30, и предложила объединить существующие прогнозы с наблюдавшейся динамикой криля.

3.27 WG-EMM указала, что эта модель позволяет делать прогнозы в локализованных мелкомасштабных районах и что прогнозы оцениваются с использованием данных, полученных датчиком проводимости-температуры-глубины (CTD). Эта модель также включает приток пресной воды с ледников. Прогнозы в отношении морского льда не вполне соответствуют спутниковым наблюдениям, когда сезонный цикл воспроизводится в модели, морской лед имеет тенденцию простираться слишком далеко на север и запад в зимнее время и отступать слишком далеко на юг летом; предполагается, что это вызвано форсингом на открытой границе в глобальной модели океана NEMO (Nucleus for European Modelling of the Ocean).

Параметры жизненного цикла криля

3.28 В документе WG-EMM-17/29 представлен анализ личинок эвфаузиид (*E. superba*, *Thysanoessa macrura* и *E. frigida*), собранных летом 2011 г. в зоне слияния морей Уэдделла и Скотия, в 2012 г. – на западе Антарктического п-ова (WAP) и в море Скотия и в 2014 г. – у Южных Оркнейских о-вов. Значительное сокращение численности личинок *E. superba* и увеличение численности *T. macrura* было зарегистрировано в период 2011 и 2012 гг. при значительном увеличении численности *E. superba* в 2014 г. В 2011 г. в видовом составе преобладали *T. macrura*, присутствовавшие на всех стадиях развития, а доля *E. superba* была самой низкой из этих трех видов. В 2012 г. численность этих трех видов была очень низкой, однако доля *T. macrura* была самой высокой. В 2014 г. личинки *E. superba* в стадии калиптопис преобладали в пробах.

3.29 Географическое распределение личинок криля соответствовало ранее зарегистрированным данным по этим видам, а океанографические условия не сильно отличались от ретроспективных данных. В данном анализе также рассматривались возможные причины различий в наблюдавшейся плотности и соотношении этих видов по отношению к физическим переменным, но явной связи выявлено не было. Сравнение данных за последние три года с физическими данными, полученными в 1995 г., показало уменьшение солености и увеличение максимальной и минимальной температуры, однако значения оставались полностью в физиологических рамках личинок эвфаузиид.

3.30 WG-EMM поблагодарила авторов за этот документ и указала, что изучение динамики личиночного криля в большой степени содействует пониманию динамики этого вида, в частности, перехода годовых классов при распределении длин личинок, переходящих в и через взрослый запас.

3.31 Авторы отметили, что не имеется связи между численностью криля на промысле и последующей численностью личинок; в настоящее время проводится определение распределения длин личинок.

3.32 WG-EMM указала на ценность исследовательских съемок, обеспечивающих долгосрочный мониторинг региональной плотности и изменчивости как личинок криля, так и физических океанографических параметров, чтобы понять возможное воздействие изменения климата на распределение эвфаузиид в течение их жизненного цикла.

Модели оценки криля

3.33 В рамках этого пункта повестки дня документов представлено не было. Однако WG-EMM напомнила о дискуссиях, проходивших на совещании WG-SAM-17 (Приложение 5, пп. 2.1–2.5), во время которых рассматривались недавние изменения в модели оценки криля для Подрайона 48.1. WG-SAM указала на необходимость рассмотрения динамики численности запаса криля в данном районе в целом, т. к. в модели имеет место смешивание между естественной смертностью и эмиграцией, вызванной водными потоками (дрейфом).

3.34 Кроме того, WG-SAM сообщила, что не планируется продолжать съемки США AMLR в таком же виде, как и в предыдущие годы (пп. 6.7–6.9). В настоящее время съемки используются в качестве важного источника калибровки данных в рамках модели. В качестве первоочередной задачи необходимо добиться, чтобы данные других научных съемок и предоставленные судами коммерческого промысла данные, такие как указанные SG-ASAM разрезы, использовались наилучшим образом, что позволит WG-SAM, WG-EMM, WG-FSA и Научному комитету в будущем предоставлять информацию о тенденциях в динамике запаса криля, который охватывают съемки США AMLR (Приложение 5, п. 2.5).

3.35 WG-EMM указала, что определение временного и пространственного масштаба процедуры оценки криля играет ключевую роль в определении потребности в данных, которые будут использоваться для предоставления рекомендаций по управлению, в частности, относительно важной роли дрейфа. Проводившиеся в небольших масштабах оценки, в которых определяется локализованное воздействие уловов на небольшой район за короткий период времени, можно проводить с использованием локализованных данных, собранных промысловыми судами, как описывают WG-EMM и SG-ASAM. Эмиграция из района и иммиграция в район будут сказываться на последствиях промысла в региональном масштабе и за более длинный период времени (напр., за год). Масштабы сбора и анализа данных также скажутся на оценке воздействия промысла на хищников в рамках УОС.

3.36 WG-EMM отметила, что в системе управления небольшим южноафриканским пелагическим промыслом выделен ряд открытых и закрытых районов вокруг островов, на которых находятся хищники, и что эти районы попеременно чередуются через постоянные промежутки времени, установленные в факторном плане (Pichegru et al., 2010, 2012). Такие экспериментальные планы могут подходить для оценки локализованного воздействия крилевого промысла на хищников (п. 3.59). Данные СЕМР будут составлять важную часть такого процесса планирования.

3.37 WG-EMM отметила, что система оценки риска, разработанная в WG-EMM и WG-FSA, позволяет предоставить Научному комитету информацию о том, где взаимодействия между промыслом и хищниками возрастают или сокращаются или где необходимо собрать и проанализировать большее количество информации. Система оценки риска позволяет интегрировать пространственные данные или их отсутствие в простом формате, который можно использовать для предоставления рекомендаций, и хотя все еще применяется поэтапный подход к разработке УОС, WG-EMM решила, что для совершенствования предохранительного управления промыслом криля необходимо продолжать разработку оценки риска.

3.38 WG-EMM обсудила наличие ряда изучаемых данных, которые могут быть полезны для разработки анализа риска и УОС, и призвала страны-члены обеспечить наличие этих данных в легко доступном формате (п. 3.10). Описание данных, методы их сбора и качество/неопределенность этих данных должны быть частью анализа, чтобы WG-EMM и Научный комитет могли оценить пригодность результатов для предоставления рекомендаций по управлению.

Экологические взаимодействия: хищники

Море Росса

3.39 WG-EMM рассмотрела документ WG-EMM-17/06, в котором говорится о недавно проводившемся мониторинге колонии пингвинов Адели (*Pygoscelis adeliae*) на мысе Халлетт в северной части моря Росса. Эта колония находится рядом с вновь созданным МОР региона моря Росса. Основные представленные в этом документе результаты, полученные по первоначальному отбору проб в полевых условиях, говорят о росте популяции в течение последнего десятилетия с 47 169 пар (зарегистрированных в 2013 г.) до 53 450 пар при том, что дальность и продолжительность походов за пищей указывают на их небольшую дальность во время сезона размножения. Методы подсчета с использованием как наземных, так и воздушных снимков, полученных беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), свидетельствуют о том, что системы БПЛА могут облегчить подсчеты, когда колонии очень большие.

3.40 WG-EMM одобрила этот документ, указав, что рацион пингвинов Адели в регионе моря Росса может сильно отличаться от рациона этих пингвинов вокруг Антарктического п-ова, и что Республика Корея планирует провести анализ ДНК гуано пингвинов в рамках своих будущих исследований, проводимых в регионе моря Росса. WG-EMM также приветствовала намерение продолжать мониторинг этой колонии пингвинов в регионе моря Росса.

Рацион и оценки потребления

3.41 WG-EMM рассмотрела несколько документов, касающихся рациона хищников и методов оценки общего потребления. В документе WG-EMM-17/P02 сообщается о содержании рациона папуасских пингвинов (*P. rapua*) на о-ве Берд, Южная Георгия. WG-EMM отметила, что для рациона папуасских пингвинов характерна смесь рыбы и криля, причем в большинстве лет криль или рыба составляют основную долю рациона. Несмотря на смешанный рацион, репродуктивность лучше всего моделировалась на основе массы криля в рационе. WG-EMM указала, что чувствительность репродуктивного успеха к наличию криля, даже для тех видов, которые постоянно питаются разными типами добычи, свидетельствует о важном значении криля для этих хищников.

3.42 WG-EMM рассмотрела документ WG-EMM-17/13, в котором приводятся результаты недавно проведенной работы по извлечению ДНК добычи из фекальных проб пингвинов в качестве неинвазивной процедуры в дополнение к Стандартному методу СЕМР А8. Предварительные результаты говорят о том, что с помощью этого метода можно определить межгодовую изменчивость рациона и идентифицировать мягкотелых

видов добычи (напр., сцифоидных, гребневигов и сифонофор), которые обычно не выявляются при стандартном промывании желудка. В документе WG-EMM-17/13 описывается пилотное исследование, при котором анализ ДНК добычи сравнивается с промыванием желудков по одним и тем же пробам, собранным у пингвинов Адели.

3.43 WG-EMM указала, что представленный в документе WG-EMM-17/13 метод может играть важную роль в качестве альтернативы более инвазивным методам отбора проб, отметив, что в некоторых случаях неструктивные методы могут быть и более рентабельными. Также было отмечено, что важно дополнительно проверить этот метод и рассмотреть цель сбора данных и требования в отношении конкретных методов отбора проб, а также рассмотреть вопрос о том, как изменения в методах отбора проб со временем могут повлиять на пригодность данных. WG-EMM также указала, что незапланированный сбор данных о рационе может служить полезным дополнением к постоянно ведущимся исследованиям рациона. Например, WG-EMM указала, что отбор проб из желудков летающих птиц, случайно погибших в результате столкновения с судном и в ходе промысловых операций, может служить полезным источником данных о потреблении криля этими видами.

3.44 WG-EMM рассмотрела два документа, в основе которых лежит биоэнергетическая модель из работы Саутвелла и др. (Southwell et al., 2015) по оценке коэффициентов потребления для пингвинов Адели. В документе WG-EMM-17/32 эта модель применяется к популяции на о-ве Сигни, а результаты экстраполируются на все размножающиеся популяции в подрайонах 48.1 и 48.2 на основе данных о численности, собранных в рамках Программы картирования популяций пингвинов и прогнозируемой динамики (MAPPPD). WG-EMM указала, что оценки потребления на одну особь колеблются в пределах от 0.6 до 1.1 кг криля и рыбы (из которых криль составляет приблизительно 96%), что составляет 293 815 т криля в Подрайоне 48.1 и 51 215 т криля в Подрайоне 48.2. WG-EMM указала, что эти оценки сопоставимы, но более подробны, чем оценки потребления, полученные Лишманом (Lishman, 1983).

3.45 WG-EMM указала, что в прошлом году было проведено дополнительное исследование по золотоволосым пингвинам (*Eudyptes chrysolophus*) и что авторы документа WG-EMM-17/32 планируют в ближайшем будущем провести анализ потребления для антарктических (*P. antarctica*) и, возможно, папуасских пингвинов, и особо отметила постоянную работу по улучшению качества данных о потреблении добычи пингвинами.

3.46 В документе WG-EMM-17/12 представлен расширенный биоэнергетический анализ, в котором рассматривается потребление популяцией пингвинов, включающей размножающихся и неразмножающихся птиц в колонии и ту часть популяции, которая не находится в гнездовой колонии (в т. ч. молодь, особей перед выводением птенцов и неразмножающихся особей, остающихся в море). Доля неразмножающихся птиц в популяции может быть большой, и авторы сообщили, что размер неразмножающейся популяции на о-ве Бешервез может составлять приблизительно 76% всей размножающейся популяции. WG-EMM одобрила этот важный анализ и решила, что следует рассмотреть оценку потребления добычи популяцией в целом для того, чтобы должным образом оценить потребности хищников в криле с учетом пространственного диапазона кормодобывания размножающихся и неразмножающихся особей (WG-EMM-17/07).

3.47 WG-EMM отметила, что работа по обновлению оценок потребления криля летающими птицами является еще одним приоритетом WG-EMM и что оценка потребления криля летающими птицами пока еще представляет пробел в данных. Для заполнения этого пробела в документе WG-EMM-17/11 приводится новая информация о ходе работы по оценке численности летающих птиц (включая антарктических буревестников (*Thalassoica antarctica*), капских голубков (*Daption capense*), южных глупышей (*Fulmarus glacialisoides*), снежных буревестников (*Pagodroma nivea*) и качурок Вильсона (*Oceanites oceanicus*)) на восточно-антарктических участках 58.4.1 и 58.4.2. В документе говорится, что опубликованные результаты подсчетов численности размножающихся птиц могут быть на порядок меньше, чем реальные размеры популяции, в частности, с учетом того, что съемка проводилась только на 2% потенциального района размножения летающих морских птиц на участках 58.4.1 и 58.4.2.

3.48 WG-EMM одобрила эти работы по обновлению данных о потреблении и численности важных хищников криля и указала, что подробное описание методов непрерывных поисков и подсчетов снежных буревестников, приведенное в документе WG-EMM-17/11, может послужить моделью для уточнения оценок численности других видов летающих морских птиц. WG-EMM далее указала, что дополнительные исследования, проводимые в Подрайоне 48.1 с целью отслеживания недостаточно изученных демографических групп, включая самцов морских котиков, молоди и неразмножающихся пингвинов, помогут лучше понять экологическую роль хищников криля в экосистеме Антарктики.

3.49 Киты являются важными хищниками криля в Южном океане, и в документе WG-EMM-17/14 приводится анализ особенностей питания малых полосатиков (*Balaenoptera acutorostrata*) и потребления ими добычи. Были собраны данные по выборочному обследованию китов, убитых в антарктических районах управления III, IV, V и VI-запад Международной китобойной комиссии (МКК) в период 1989–2014 гг., разрешенному в рамках японских программ изучения китов JARPA и JARPA II. Согласно приведенной в этом документе оценке ежедневное потребление добычи составляло от 207 до 397 кг, в зависимости от стадии половозрелости и пола кита. Авторы экстраполировали потребление криля, основываясь на оценках популяции малых полосатиков, и сделали вывод, что общее потребление составляет 6.1 млн т.

3.50 В отношении документа WG-EMM-17/14 были подняты некоторые технические и аналитические вопросы. Поэтому WG-EMM не смогла дать дополнительных комментариев.

3.51 WG-EMM указала, что общее понимание экологической роли китов в экосистеме Антарктики имеет большое значение для экосистемного подхода к управлению промыслами и что планируемый совместный семинар НК-АНТКОМ и НК МКК даст возможность обсудить этот вопрос, в т. ч. проблемы, поднятые на настоящем совещании (пп. 5.20–5.23).

Моделирование местообитаний

3.52 WG-EMM рассмотрела ряд документов по вопросам поведения пингвинов при кормодобычании и мест их кормодобычания. В документе WG-EMM-17/P01 сообщается

о поведении антарктических пингвинов при кормодобывании у о-ва Кинг-Джордж во время переходного периода от высиживания к выращиванию птенцов.

3.53 WG-EMM одобрила этот документ, указав, что результаты анализа многолетнего мониторинга межгодовой изменчивости в кормодобывающем поведении в этой колонии будут представлены на будущих совещаниях WG-EMM.

3.54 WG-EMM рассмотрела документы WG-EMM-17/33 и 17/34, в которых представлены модели местообитания антарктических пингвинов. В основе этих моделей лежат данные слежения в море. В документе WG-EMM-17/33 разработана модель местообитания антарктических пингвинов, размножающихся на Южных Оркнейских о-вах (Подрайон 48.2) с использованием телеметрических данных Глобальной системы позиционирования (GPS) и регистратора времени-глубины (TDR), а в документе WG-EMM-17/34 эта модель охватывает и Подрайон 48.1 с целью прогнозирования подходящего места кормодобывания для пингвинов, размножающихся на Южных Шетландских о-вах, с использованием телеметрических данных GPS и передающего терминала пользовательских платформ (РТТ) Argos. Эта работа по моделированию финансировалась из Фонда СЕМР.

3.55 Основные результаты из документа WG-EMM-17/33 говорят о том, что птицы из всех колоний имеют тенденцию нырять во время похода за пищей, вместо того, чтобы совершать регулярные переходы до конкретных участков добывания корма, и что модели, построенные только на данных с этих участков, работали так же хорошо, как и модели, использующие данные с участков и данные ныряния. Выбор модели выявил, что геометрические ковариаты расстояния от колонии и обратно к колонии являются наиболее информативными предикторами местообитания. Эти модели прогнозировали высокую вероятность того, что местообитания антарктических пингвинов находятся в мелководных районах вокруг Южных Оркнейских о-вов, в т. ч. в районах, которые перекрываются с основными промысловыми участками к северо-западу от Южных Оркнейских о-вов.

3.56 В документе WG-EMM-17/34 описывается адаптация приведенной в документе WG-EMM-17/33 модели к Южным Шетландским о-вам. В этом документе подтверждается использование сырых данных слежения, полученных по оценкам местонахождения РТТ Argos, в качестве входных данных моделей местообитания, что значительно расширяет пригодность многочисленных наборов данных по слежению. Модели, построенные на основе других наборов данных, дали сопоставимые результаты, показывающие тягу антарктических пингвинов к мелководным прибрежным зонам с медленным движением воды, но при этом птицы перемещаются по направлению к быстро движущимся водам за кромкой шельфа и проводят время там. Результаты анализа указывают на несколько горячих точек плотности антарктических пингвинов на западе пролива Брансфилд и к северу от о-ва Кинг-Джордж. Согласно этим результатам, антарктические пингины предпочитают занимать места, которые также важны для крилевого промысла, но о которых мы имеем ограниченное представление в плане удержания криля, коэффициентов истощения или пополнения, в частности в пространственных масштабах, которые важны для хищников.

3.57 WG-EMM одобрила эти документы, указав, что в них рассматриваются важные пробелы в знаниях о распределении потребностей хищников в Подрайоне 48.1 и экологии кормодобывания пингвинов в целом.

3.58 WG-EMM напомнила о предыдущей работе, направленной на выяснение местонахождения крупных колоний антарктических пингвинов и потенциального влияния распространения морского льда (Ichii et al., 1996). WG-EMM указала, что в этих моделях рассматривались переменные величины морского льда и другие экологические ковариаты, однако крупное пространственное разрешение имеющихся спутниковых данных, связанных с мелкомасштабными перемещениями хищников из размножающихся колоний, ограничило их пригодность в качестве ковариат для этого анализа.

3.59 WG-EMM далее обсудила общую пригодность результатов моделирования местообитаний для определения широко распространенных прибрежных районов в качестве возможных местообитаний антарктических пингвинов во время сезона размножения. В частности, WG-EMM отметила, что распределение популяции антарктических пингвинов скажется на воздействии хищничества в потенциальных местах кормодобывания. WG-EMM согласилась, что следует лучше понять, как взаимодействуют между собой хищники, добыча и промысел в этих прибрежных районах. WG-EMM далее указала, что в прибрежных зонах можно разработать экспериментальную систему, которая поможет изучить, каким образом перемещение криля и хищничество взаимодействуют в отсутствие промысла. Такие экспериментальные методы могут способствовать решению вопросов об относительной роли хищничества и дрейфа в распределении криля и позволят уточнить оценку потенциального воздействия промысла на хищников криля (п. 3.36).

3.60 WG-EMM указала, что результаты моделирования местообитаний могут содействовать параметризации оценки риска для крилевого промысла и приоритизации районов для проведения такого исследования. WG-EMM напомнила, что для оценки риска требуются соответствующие данные по хищникам и промыслу и что не все данные по хищникам, имеющие отношение к оценке риска, являются данными СЕМР. WG-EMM сообщила, что имеется несколько наборов данных, не являющихся данными СЕМР (напр., данные слежения, наблюдения в море), и что было бы хорошо сделать такие данные более заметными. WG-EMM согласилась, что база метаданных для ассимиляции атрибутов данных, которые могут быть полезными для оценки риска, сделают процесс оценки риска более доступным и прозрачным (п. 3.38).

3.61 WG-EMM напомнила о работе (Warren and Demer, 2010), в которой сообщалось, что высокие и стабильные плотности криля могут накапливаться в мелких прибрежных водах до 500 м глубиной. Биомасса криля может быть более экологически важной для колоний пингвинов, чем криль, встречающийся вдали от берега. WG-EMM указала, что промысловые суда не могут работать в очень мелких водах, что может уменьшить некоторые виды взаимодействий между промыслом и пингвинами, однако WG-EMM напомнила, что имеются свидетельства перекрытия между распределением хищников при кормодобывании и промысловой деятельностью. WG-EMM также напомнила о предыдущих работах, в которых показано, что крилевый промысел иногда работает вблизи побережья (WG-EMM-16/17, SC-CAMLR-XXXV/BG/14), в т. ч. на расстоянии 5 км от берега.

3.62 WG-EMM указала, что необходимо установить соответствующие временные масштабы для изучения взаимодействий между хищниками, добычей и промыслом. В частности, нужны критерии для понимания наблюдаемой изменчивости биомассы криля и для разделения потенциальных воздействий промысла, потребления хищниками и изменений окружающей среды. WG-EMM далее указала, что еще одним важным

вопросом для понимания потребностей хищников является вопрос о поведении хищников при кормодобывании в отношении переключения на другую добычу, распространения добычи и плотности добычи.

3.63 По мнению С. Касаткиной (Россия), будет затруднительно адекватно параметризовать систему оценки риска для крилевого промысла в мелких пространственных и временных масштабах без разработки новых полевых программ. Кроме того, она подчеркнула, что оценка риска для крилевого промысла может потребовать создания целевых точек для состояния популяций хищников, и эти целевые точки должны составлять часть управления крилевым промыслом. Она указала, что без контрольных точек будет трудно определить, в какой степени промысел воздействует на состояние ресурсов криля и зависящих от криля хищников.

3.64 WG-EMM кратко обсудила подходящий масштаб для оценки риска. Она напомнила, что, по замыслу, оценка риска должна быть итеративным процессом и масштаб оценки риска должен быть чувствительным к наличию данных.

3.65 WG-EMM рассмотрела представленный в документе WG-EMM-17/35 метод выявления важных для птиц районов (ИВА). В этом документе обновляются результаты представленного в WG-EMM анализа (WG-EMM-15/32, WG-EMM-16/20) методов выявления ИВА с целью сохранения пингвинов.

3.66 WG-EMM указала, что с помощью применяемых в этом анализе методов было выявлено пять ИВА в подрайонах 48.1 и 48.2, которые охватывают наиболее важные морские районы, насчитывающие приблизительно 100 000 пар антарктических пингвинов, 200 000 пар пингвинов Адели и 6 000 пар папуасских пингвинов. Было проведено сравнение метода ИВА с моделями, описанными в документе WG-EMM-17/33, и WG-EMM отметила общее перекрытие пространственных результатов, полученных по этим двум методам.

Данные СЕМР

3.67 Секретариат представил документ WG-EMM-17/17, в котором приводится новая информация относительно данных СЕМР, представленных в Секретариат, и анализ существующих данных из Подрайона 48.1. WG-EMM одобрила создание Республикой Корея нового участка СЕМР мыс Наревски в Подрайоне 48.1 и представление данных по нему. Обновленная информация о пространственном анализе данных СЕМР в Подрайоне 48.1 с использованием комплексных стандартизованных индексов (КСИ) для параметров брачного сезона и данных о размере популяции продемонстрировали высокую степень соответствия между параметрами участков с обеих сторон пролива Брансфилд. Многолетнее изменение в стандартизованном размере размножающейся популяции пингвинов Адели и антарктических пингвинов за период 2000–2017 гг. показало, что более ранний период характеризовался согласованным спадом, а в следующий за ним последний период никакой тенденции не наблюдалось, но уровень согласованности был низким. Согласованность объединенных индексов с использованием параметров брачного сезона указывает на то, что хищники демонстрируют одинаковую реакцию на условия в масштабах подрайона, тогда как более низкий уровень согласованности в индексах размножающейся популяции, вероятно, отражает гораздо большие пространственные и временные масштабы, которые воздействуют на эти индексы.

3.68 WG-EMM поблагодарила Секретариат за новую информацию и указала, что характер изменения, наблюдавшегося в индексах размера популяции в последние годы, отражает изменения в индексе размера популяции на различных участках и в методах стандартизации, а не в абсолютном размере численности пингвинов. WG-EMM указала, что дальнейшая работа по изучению данных СЕМР планируется (WG-EMM-17/02) в рамках предлагаемого пятилетнего плана работы Научного комитета. WG-EMM отметила, что оценка различных методов представления данных СЕМР в рамках этой работы будет очень ценной. WG-EMM поблагодарила все страны-члены, которые представили свои данные в СЕМР, и предложила подумать о представлении дополнительных данных, соответствующих задачам СЕМР, включая информацию, полученную с использованием новых методов сбора данных СЕМР.

3.69 В документе WG-EMM-17/03 приводится оценка использования БПЛА для определения размера популяции пингвинов Адели, папуасских и антарктических пингвинов на о-ве Кинг-Джордж. Анализ снимков, сделанных с БПЛА, показал, что в 2016 г. на 12 участках размножения имелось приблизительно 30 000 гнезд. В данной работе указывается, что главной помехой для использования БПЛА с целью оценки популяций являются неблагоприятные погодные условия, при которых подходящие моменты для полетов БПЛА выпадают редко. Кроме того, трудно отличать гнезда пингвинов Адели от гнезд антарктических пингвинов на одном и том же участке, т. к. у них одинаковое расстояние между гнездами. М. Корчак-Абшир подчеркнула, что полеты БПЛА должны начинаться на достаточно большом расстоянии от колонии, чтобы уменьшить воздействие шума на пингвинов во время взлета. Несмотря на некоторые трудности, этот метод дает возможность проводить подсчет пингвинов в тех районах, которые раньше были недоступны. WG-EMM поблагодарила авторов и отметила, что инициативы, о которых говорится в документе WG-EMM-17/03, представляют большой интерес для СЕМР и для более широкого экосистемного мониторинга.

3.70 Понимание того, где хищники криля добывают корм, с целью получения индексов перекрытия между данными слежения и данными о пространственном распределении уловов криля является приоритетной задачей WG-EMM. В документе WG-EMM-17/07 приводится краткая обновленная информация о прогрессе в этом направлении, полученная по исследованиям на основе слежения, финансируемым и поддерживаемым Секретариатом. Данные, полученные с использованием 130 приборов во время брачного сезона 2016/17 г. на участках, включающих о-в Кинг-Джордж, о-в Ливингстон, бухту Сиерва и о-в Галиндес, указали на высокий уровень использования прибрежных зон папуасскими пингвинами, тогда как пингвины Адели и антарктические пингвины осуществляли более крупномасштабные передвижения в пелагические районы. Использование пространства пингвинами показывает, что некоторые особи остаются в пределах мелкомасштабных единиц управления (SSMU), содержащих участок, где устанавливаются приборы, тогда как другие перемещаются за пределы этих SSMU. WG-EMM указала, что получаемые по этой работе результаты представляют интерес. Эти результаты демонстрируют пространственное и временное перекрытие между распределением молодежи пингвинов Адели, слежение за которыми в ходе этого исследования ведется в Подрайоне 48.1, и местонахождением взрослых пингвинов Адели после размножения, слежение за которыми ведется на о-вах Сигни, Пауэлл и Лори в Подрайоне 48.2 (в ходе исследований, проводившихся в последние годы учеными из СК и Аргентины). Районы, которыми пользуются все эти пингвины, находятся к югу от Южных Оркнейских о-вов.

3.71 В последние годы WG-EMM признала и приветствовала возможность расширения мониторинга в рамках СЕМР с помощью дистанционно управляемых камер. Согласно одной из рекомендаций в отношении использования камер необходимо иметь унифицированный подход к анализу изображений, полученных этими камерами. В документе WG-EMM-17/10 описывается ход работы по созданию программного обеспечения для оценки полученных камерами изображений гнезд с целью выполнения этой задачи. WG-EMM получила информацию о том, что в настоящее время в Австралийском антарктическом отделе ведется работа по созданию этого программного обеспечения. Спецификации для этого программного обеспечения были определены в процессе консультации с группой стран-членов АНТКОМ, использующих камеры. WG-EMM отметила важное значение этого проекта, который позволит унифицированно интерпретировать данные и анализировать изображения, полученные расширяющейся сетью камер, и поблагодарила авторов за усилия по продвижению этой работы.

3.72 В документе WG-EMM-17/16 Rev. 1 приводится краткая обновленная информация о выполнении осуществляемого в рамках Фонда СЕМР проекта по созданию широкой сети камер в Подрайоне 48.1. Этот проект был предложен в 2014/15 г. и сейчас действует в полную силу. В 2016/17 г. были получены данные с 50 камер, работающих по всей сети камер, ведущих наблюдение за пингвинами Адели, папуасскими и антарктическими пингвинами на их участках размножения. Сводки данных указывают на различия в фенологических сроках между видами по всем участкам при относительно высоком репродуктивном успехе для всех видов. Эти данные в целом свидетельствуют о хороших условиях размножения на всех участках, оборудованных камерами, при том, что различия в хронологии размножения в основном связаны с географической широтой. В документе также говорится, что Чили собирается расширить сеть камер, установив три новых камеры на полуострове. WG-EMM отметила, что создание системы дистанционно управляемых камер для сбора данных о репродуктивном успехе и фенологических данных имеет важное значение для СЕМР, поскольку это позволяет расширить мониторинг на новые участки, а также продолжать мониторинг на участках, где иначе больше не будет возможности собирать данные.

3.73 В документе WG-EMM-17/21 описывается ход работ по установке камер на о-вах Галиндес, Петерманн и Ялур, чтобы приступить к ежегодному мониторингу хронологии и репродуктивного успеха антарктических пингвинов и пингвинов Адели в Подрайоне 48.1. В документе сообщается об успешной работе камер и загрузке фотографий в сезоне 2016/17 г., а также установке 15 спутниковых датчиков на взрослых папуасских пингвинах. WG-EMM поблагодарила Украину за участие в проекте создания сети камер в Подрайоне 48.1, финансируемом Специальным фондом СЕМР. Л. Пшеничнов (Украина) указал, что подробная и расширенная информация будет представлена на совещании Научного комитета в октябре 2017 г.

3.74 WG-EMM напомнила, что дополнительные камеры используются для мониторинга пингвинов на Антарктическом п-ове в рамках Penguin Lifelines (<https://penguinlifelines.wordpress.com>) и что данные, полученные с этих камер, могут оказаться полезными для расширения проводимого СЕМР мониторинга с помощью камер. Ф. Тратан (СК) согласился связаться с организаторами этой инициативы, чтобы выяснить, могут ли они предоставить доступ к этим данным.

3.75 С. Касаткина указала, что важно выяснить, как схема выборки данных СЕМР соответствует распределению и структуре популяций хищников. Анализ структуры и

тенденций изменения индексов СЕМР должен дать достаточно информации, чтобы выявить, сколько времени проходит от проведения промысла до реакции хищников, и чтобы понять, какие изменения в индексах СЕМР вызваны промысловой деятельностью, а какие – сопутствующими изменениями во взаимосвязи между видами хищников.

Другие данные мониторинга

3.76 В документе WG-EMM-17/01 Rev. 1 приводятся данные о репродуктивном успехе пингвинов Адели на Земле Адели в Восточной Антарктике, свидетельствующие о том, что во время двух из последних трех лет в этой колонии имел место полный репродуктивный провал. В документе описываются изменения, происходящие в окружающей среде вблизи этой колонии в последние шесть лет, включая большое количество морского льда, который мешает пингвинам добывать достаточно корма для своего потомства, в сочетании с плохими погодными условиями, что привело к повышенной смертности птенцов. WG-EMM сообщила, что имеется информация о пелагической добыче в этом секторе, полученная по японской, австралийской и французской съемкам, проводившимся в этом регионе. Она также указала, что полынья, открывшаяся непосредственно в прибрежных водах вблизи колонии, дала доступ к прибрежным впадинам, где пингвины питались антарктической серебрянкой (*Pleuragramma antarctica*) и крилем (*E. superba*), и что эти условия были связаны с высоким репродуктивным успехом. WG-EMM попросила провести дополнительный анализ данных по пингвинам в отношении морского льда и пелагическим участкам наличия добычи в данном регионе.

3.77 WG-EMM одобрила представленный документ WG-EMM-17/01 Rev. 1. Она указала, что на других участках размножения пингвинов в некоторые годы имели место неудачи с размножением (напр., WG-EMM-17/P02). По мнению WG-EMM, важно продолжать мониторинг этого участка, в частности, из-за необычных условий окружающей среды в данном районе, которых не наблюдалось в течение последних 60 лет ведения мониторинга. WG-EMM призвала представлять данные с этого участка в СЕМР и отметила, что данные оттуда соответствуют задачам СЕМР и что этот участок может использоваться как контрольный район для сравнения с другими участками с тем, чтобы отличать изменения, вызванные промыслом, от изменений окружающей среды.

3.78 В документе WG-EMM-17/49 описываются методы оценки численности косаток типа А в прибрежных водах вокруг Антарктического п-ова. В этом исследовании использовалась идентификация отдельных китов с помощью спутниковой телеметрии и фотографий за десятилетний период с целью описания характера перемещения китов и оценки тенденций изменения их численности. Данные слежения свидетельствуют о широком диапазоне перемещений, а фотозаписи говорят о том, что данная популяция предпочитает прибрежные районы вдоль Антарктического п-ова, и о росте их ежегодной численности. Рост численности может объясняться изменениями в ледовой обстановке и возможным положительным воздействием этих изменений на основные виды добычи, потребляемой китами.

3.79 WG-EMM приветствовала такую информацию о высших хищниках и заинтересовалась увеличением численности косаток типа А, а также рекомендовала поставить этот вопрос на рассмотрение при подготовке к Совместному семинару НК-АНТКОМ–МКК (пп. 5.20–5.23).

Динамика промысла

3.80 В документе WG-EMM-17/27 описывается анализ показателей межгодовой, ежемесячной и межсудовой изменчивости на промысле криля в Подрайоне 48.1 за период 2010–2016 гг. В анализе использовался стандартизованный улов на единицу усилия (CPUE) в качестве показателя биомассы криля с целью показать, что, поскольку в течение промыслового сезона биомасса криля не увеличивалась, это свидетельствует о пополнении биомассы криля за счет дрейфа и не подтверждает гипотезу о том, что промысел оказывает воздействие на зависящих от криля хищников.

3.81 WG-EMM поставила под вопрос целесообразность использования общего CPUE на промысле криля в качестве показателя биомассы криля, так как вероятность стабильной взаимосвязи между плотностью криля и коэффициентами вылова мала, поскольку суда вылавливают криль разного качества для производства различных продуктов и вряд ли будут просто оптимизировать коэффициенты вылова. Кроме того, в данных могут иметься тенденции, связанные с развитием технологий и опытом флотилии.

3.82 С. Касаткина указала, что значения CPUE были стандартизованы с использованием GL-модели. Она подчеркнула, что дополнительным доказательством пополнения биомассы криля на промысловых участках в течение промыслового сезона является то, что динамическое изменение биомассы криля отражается в увеличивающемся CPUE на всех работающих там судах. Более того, наблюдавшиеся изменения значений CPUE соответствуют акустическим наблюдениям плотности криля, полученным на китайских коммерческих судах, работавших на этих промысловых участках (WG-EMM-17/40).

3.83 WG-EMM отметила замечания WG-SAM, касающиеся аналогичного анализа (WG-SAM-17/23 и Приложение 5, пп. 4.56–4.59), в частности, о пользе использования GL-моделей и/или GLM-моделей с целью включения промыслового метода в анализ в качестве каузальной переменной, вместо того, чтобы анализировать промысловые методы в отдельности. В такой анализ также следует включить информацию о типе выпускаемого судном продукта, а также какой-нибудь показатель технологического развития и опыта судна на промысле.

3.84 WG-FSA также отметила, что потребуются выполнить такой анализ для того, чтобы подтвердить представленную в документе WG-EMM-17/27 гипотезу о роли перемещения криля и отсутствии влияния промысла на зависящих от криля хищников.

3.85 С. Касаткина заметила, что в WG-EMM-15/21, WG-EMM-16/40 и WG-EMM-17/27 указывается, что тип выпускаемого продукта, ежедневная производительность и другие показатели технологического развития могут существенно влиять на стратегию промыслового судна, что, в свою очередь, может сказаться на рассчитываемых значениях CPUE. Она указала, что хотя информация о производительности судна и типе продуктов включается в уведомления, нельзя использовать эту информацию для выполнения ежедневного или ежемесячного анализа CPUE.

3.86 WG-EMM напомнила об обсуждении проблем с регистрацией уловов криля по двухчасовым периодам при системе непрерывного лова (SC-CAMLR-XXXV, Приложение 6, пп. 2.18–2.22) и о том, что, скорее всего, из-за возникших расхождений нельзя

получить точную оценку CPUE при системе непрерывного лова, используя данные, которые в настоящее время представляются в АНТКОМ.

3.87 В документе WG-EMM-17/45 изучается тактика ведения промысла китайским крилевым флотом с использованием частотного распределения расстояний между следующими друг за другом участками промысла криля, а также вопрос о том, какая модель случайного блуждания лучше всего описывает картину на промысле. Судя по результатам, тактика ведения китайского промысла соответствует модели блуждания Леви и результатам предыдущего анализа японского промысла криля (WG-EMM-09/18).

3.88 WG-EMM приветствовала представленный в документе WG-EMM-17/45 анализ, отметив:

- (i) что он показывает исходный уровень ранних лет китайского промысла криля, по которому можно сравнить изменения тактики ведения промысла в будущем;
- (ii) изменения в параметре наклона μ показательной функции, которые могут отразить пространственные различия в работе промысла криля, отметив, что результаты анализа как в WG-EMM-17/45, так и в WG-EMM-09/18 указали на различия между подрайонами в виде параметров экспоненциального закона;
- (iii) предположение о том, что тактика ведения промысла криля аналогична кормодобыванию естественными хищниками и, следовательно, промысел работает таким же образом, что и другие хищники криля, что также подразумевает анализ пространственной концентрации флота – фактор, который часто считается важным для пространственного распределения промыслового усилия.

3.89 WG-EMM высказала мнение, что привязка анализа к акустическим данным о распределении скоплений криля, собранным крилевыми судами, позволит расширить анализ с целью изучения взаимосвязи между тактикой ведения промысла, численностью криля и коэффициентами вылова.

3.90 С. Чжао (Китай) представил те части отчета SG-ASAM-17 (Приложение 4), которые представляют особый интерес для WG-EMM. Основным результатом совещания SG-ASAM было решение следовать основанному на скоплениях подходу к анализу акустических данных, а не традиционному подходу, заключающемуся в интегрировании эхо-сигналов на разрезах. SG-ASAM также испытала и решила использовать шаблон EchoView для автоматической обработки собранных на промысловых судах акустических данных, который будет использоваться при разработке данного метода.

3.91 С. Чжао также отметил, что SG-ASAM вновь подтвердила, что 70 кГц, скорее всего, будет оптимальной частотой для криля, причем на возрастающем количестве крилевых и исследовательских судов будут устанавливаться работающие на 70 кГц преобразователи, и призвал к проведению дополнительных исследований свойств этой частоты для оценки биомассы криля.

3.92 WG-EMM поддерживает заключение SG-ASAM о полезности сбора акустических данных каждым работающим на промысле судном по крайней мере с одного заданного разреза каждый месяц. В ответ на предложение SG-ASAM о том, что нужно подумать о способах поощрения судов к выполнению этих разрезов, WG-EMM призвала все страны-члены, особенно те, которые занимаются промыслом криля, предложить реальные стимулы и/или положения для содействия выполнению акустических разрезов с целью изучения криля (Приложение 4, пп. 4.1 и 4.2).

3.93 WG-EMM отметила, что в 2014 г. SG-ASAM сообщила, что она намеревается к 2017 г. разработать метод обработки акустических данных по крилю, и поздравила всех участников подгруппы с достижением этой важной цели.

3.94 О. Годо поблагодарил С. Чжао и его коллег за проведение очень успешного совещания SG-ASAM в Циндао (Китай), на котором был сделан крупный шаг вперед в деле использования АНТКОМ акустических данных с крилевых судов. Он отметил тот важный момент, что благодаря решению использовать основанный на скоплениях подход, был получен метод, являющийся достаточно простым для автоматизированной обработки данных.

3.95 WG-EMM отметила, что использование основанного на скоплениях подхода представляет собой метод получения очень полезных данных о распределении и численности криля в масштабах, имеющих значение с биологической точки зрения, который не зависит от использования откалиброванных двухчастотных эхолотов.

3.96 И. Ин, получатель научной стипендии АНТКОМ в 2017 и 2018 гг., представил документ WG-EMM-17/41 о стандартизации CPUE криля и сравнении CPUE криля с акустическими данными, собранными китайскими промысловыми судами в Подрайоне 48.1. При анализе использовались обобщенные аддитивные модели для стандартизации данных CPUE, собранных китайскими промысловыми судами за период 2010–2014 гг., и сравнивались данные CPUE и акустические данные, собранные китайским промысловым судном *Fu Rong Hai* начиная с 2016 г. Было проведено сравнение данных CPUE (улов/час) и улова/судно/день (CPVD) с коэффициентом рассеяния для морского района (NASC), рассчитанного по собранным одновременно акустическим данным, а также было изучено потенциальное влияние вертикального распределения и перемещения криля на взаимосвязь между CPUE и акустическими данными.

3.97 WG-EMM поблагодарила И. Ина за его анализ, который дал оригинальные сведения о работе промысла криля и служит очередным примером результативности Системы стипендий АНТКОМ. WG-EMM вынесла рекомендации по будущему развитию модели стандартизации CPUE, в т.ч. о необходимости рассмотреть потенциальные последствия автокорреляции, влияние дневного света и суточных изменений на глубине, а также использование методов выбора модели для определения наиболее подходящей конфигурации модели.

3.98 В документе WG-EMM-17/41 приводится анализ, показывающий увеличение глубины, на которой получены максимальные величины NASC, и глубины ведения промысла с марта по май. Однако WG-EMM отметила, что, хотя глубины ведения промысла увеличились, похоже, что суда работают на меньших глубинах, чем это нужно для получения максимального NASC. Это может означать, что, когда криль

перемещается на большую глубину, объем криля в толще воды будет тот же самый, но доля криля, находящегося в верхних 100 м и являющегося наиболее доступным как для промысла, так и для хищников криля, может сократиться, что может привести к росту конкуренции между промыслом и хищниками.

3.99 WG-EMM также предложила рассмотреть возможность определения пороговой плотности криля на китайском промысле криля и сравнения ее с ретроспективным анализом динамики советской промысловой флотилии.

3.100 Рассматривая представленный в WG-EMM-17/41 анализ, WG-EMM отметила, что в посуточном разрешении CPVD продемонстрировал более близкую связь со значениями NASC. CPUE, т. е. улов/час, когда судно фактически вело промысел, может служить показателем плотности криля в отдельных скоплениях, тогда как CPVD представляет собой показатель численности скоплений криля, поскольку он явно включает время поиска. WG-EMM отметила, что показатель CPVD может считаться аналогичным показателю кормодобывающего поведения естественного хищника криля, в соответствии с которым ожидается, что успешность кормодобывания (ежедневное потребление криля) будет меняться в зависимости от количества и качества скоплений криля в том или ином районе.

3.101 В документе WG-EMM-17/44 рассматриваются методы привязки акустического рассеяния к улову, направленные на изучение взаимосвязей между CPUE и акустическими данными. Результаты анализа CPUE (улов/час) и улов на единицу площади (CPUA) показали, что полученные в дневное время уловы превышают ночные. Также наблюдается высокая корреляция между уловом/CPUA и NASC, однако авторы подчеркнули, что для всестороннего изучения этих взаимосвязей требуется больше данных. По их мнению, при осторожном использовании данные об уловах могут служить важным источником информации о численности и динамике криля.

3.102 WG-EMM сочла, что CPUE представляет собой важный промысловый показатель, но его интерпретация и использование отражают конкретные характеристики различных промыслов. В то время как в ряде промыслов демерсальных рыб CPUE может служить подходящим показателем биомассы, он не подходит для мелкомасштабных пелагических промыслов, таких как промысел криля. Тем не менее, показатели улова и усилий, вкладываемых для получения этих уловов, дают ценную информацию о работе и производительности отдельных судов и/или целых промыслов. В связи с этим при использовании данных CPUE для предварительной (ориентировочной) оценки запаса криля в отсутствие акустических данных следует специально разработать методы, обеспечивающие адекватность применяющегося подхода.

3.103 WG-EMM сочла, что, судя по представленным в документах WG-EMM-17/40, 17/41 и 17/44 результатам анализа, сочетание данных CPUE и соответствующих акустических данных потенциально представляет собой мощный подход к анализу индексов CPUE.

3.104 По мнению WG-EMM, продвижению работы над использованием индексов CPUE на промысле криля будет содействовать расширение представленного в WG-EMM-17/41 анализа с включением различных промысловых судов, работающих в различных подрайонах в разные годы. WG-EMM призвала к дополнительному анализу CPUE, отметив, что такого рода анализ должен иметь четко сформулированную цель и в нем должен использоваться показатель CPUE, специально разработанный для решения этой задачи.

3.105 В документе WG-EMM-17/08 описываются съемки, выполненные Республикой Корея в Подрайоне 48.1 в промысловые сезоны 2015/16 и 2016/17 гг. на основе разрезов программы США AMLR по оценке плотности и биомассы криля вокруг Южных Шетландских о-вов с применением судна *Kwang Ja Ho*, использовавшего работающие на частотах 38 и 120 кГц эхолоты в апреле 2016 г., и судна *Sejong Ho* (38 и 200 кГц в марте 2017 г.). В документе приводится обновленный вариант представленного в SG-ASAM-17/04 анализа, в котором использовался основанный на скоплениях метод оценки численности криля. Результаты этих съемок показали, что плотность и биомасса криля в 2016 г. были намного больше, чем в 2017 г.

3.106 Было отмечено, что на съемке 2017 г. для оценки биомассы использовалась частота 200 кГц, что может сделать результаты чувствительными к влиянию поведения криля и сократить имеющийся для оценки диапазон глубин. WG-EMM приняла к сведению проходившие на совещании SG-ASAM (Приложение 4) дискуссии и вынесенные на нем рекомендации по использованию данной частоты. Созывающий SG-ASAM уточнил, что использование метода "разница дБ" рекомендуется в рамках стандартных методов АНТКОМ по проведению научных акустических съемок. Однако рекомендуется использовать альтернативный, более надежный метод (основанный на скоплениях) для более эффективного сбора акустических данных, предусматривающий автоматическую обработку на борту промысловых судов.

3.107 WG-EMM приветствовала информацию об этих двух съемках, проведенных двумя учеными-акустиками на борту корейских промысловых судов и указала, что это – очень позитивный шаг для АНТКОМ.

3.108 WG-EMM обратила внимание на прогресс, достигнутый в деле сбора и использования акустических данных с крилевых судов, и поблагодарила всех тех, кто занимается планированием, сбором и анализом этих данных.

Режимы оперативного управления для УОС на промысле криля

3.109 WG-EMM приняла к сведению документ WG-EMM-17/20, в котором описываются первые шаги на пути к разработке оценки риска на промысле криля на участках 58.4.1 и 58.4.2 в ответ на возобновление коммерческого промысла криля в данном регионе. Она указала, что для использования в оценке риска были собраны уровни данных о ретроспективном распределении уловов криля, плотности криля по акустическим данным в результате съемки BROKE-West и хищниках криля, включая тюленей-крабоедов (*Lobodon carcinophagus*), пингвинов, летающих морских птиц и гладких китов. Она отметила, что планировалось провести оценку риска для того, чтобы выяснить, если действующие меры по сохранению, которые применяются в данном регионе, в достаточной мере уменьшают риск того, что на промысле криля уловы будут несоразмерно концентрироваться в районах, также являющихся важными для хищников криля, следуя той же схеме, которая использовалась для Района 48 (WG-EMM-16/69).

3.110 WG-EMM одобрила разработку оценки риска для промысла криля в Восточной Антарктике. Она указала, что данный метод оценки риска становится одним из подходов разработки методов управления промыслом криля. Она призвала к дальнейшей разработке оценки риска для районов 48 и 58 и рекомендовала рассмотреть на совещании

WG-SAM-18 методологические компоненты оценки риска и разработки уровней данных. Она далее отметила, что, поскольку некоторые наборы данных относительно устарели или неполны и в Южном океане происходят изменения, рекомендуется разработать объяснительные модели местообитаний для включения их в оценку риска. Она также рекомендовала разработать уровни данных с учетом произошедших на промысле криля изменений, связанных с отступлением и местоположением морского льда по отношению к кромке шельфа. Она далее рекомендовала разработать сценарии для оценки подходящего масштаба для распределения уловов криля у побережья Восточной Антарктики.

Пространственное управление в Области планирования 1

Уровни данных для Области планирования 1

4.1 М. Сантос, А. Капурро и С. Карденас в рамках одной презентации представили документы WG-EMM-17/23, 17/24 и 17/25 Rev. 1, в которых описан процесс разработки МОР в Области 1, возглавляемый Аргентиной и Чили. Этот многонациональный процесс, начатый в 2012 г., обеспечил сбор и анализ большого объема информации, а также создание восьми природоохранных целей и 143 уровней пространственных данных.

4.2 При помощи программы *Mapchan* была построена модель МОР, учитывающая изменение климата и управление промыслом криля. Приоритетные районы сохранения были выделены из трех экорегионов – Юго-запад Антарктического п-ова (SWAP), северный WAP (NWAP) и Южные Оркнейские о-ва (SOI); они отличаются друг от друга не только своей экологией, но и действующими там режимами управления и своей устойчивостью к изменению климата. Предварительное предложение включает стратегии управления промыслом, включающие сочетание зон общей охраны и Особых зон управления промыслами (рис. 1) для учета таких моментов, как пространственная изменчивость и баланс между промыслами и приоритетными районами сохранения. Учитывая сложный характер района и большой объем человеческой деятельности в данном регионе, было предложено создать Группу экспертов (далее – Руководящий комитет). Авторы выразили благодарность всем странам-членам и наблюдателям, принявшим участие в различных стадиях процесса планирования.

4.3 В документе WG-EMM-17/22 описана работа стипендиата АНТКОМ А. Капурро (ее наставники – С. Грант и М. Сантос). Цель работы заключается в углублении понимания пространственной и временной изменчивости в промысле криля в Области 1 путем представления дополнительной информации о местах высокой концентрации уловов криля ("горячих точек") за 11 лет (2005/06–2015/16 гг.), агрегированных по месяцам и годам. В работе исследуется вопрос о том, можно ли включить эти горячие точки в один уровень издержек, который должным образом учитывает изменчивость в промысловой динамике, в целях содействия процедуре планирования МОР. Авторы пришли к заключению о невозможности разработать один уровень издержек, который адекватно отразил бы картины промысла в Области 1. Однако, так как данные по уловам и усилию на промысле криля являются неотъемлемой частью процедуры планирования МОР в Области 1, их следует включить в процесс рассмотрения необходимых мер управления, как только будут установлены приоритетные районы сохранения.

4.4 WG-EMM поблагодарила А. Капурро за работу, проведенную в рамках ее стипендиальной программы, и призвала страны-члены продолжать поддерживать этого молодого ученого и ее работу, связанную с инициативой по Области 1. Эта работа дает четкое представление о развитии межгодовой и сезонной изменчивости в распределении уловов на промысле. WG-EMM отметила, что работа по Области 1 значительно продвинулась после семинара, проводившегося параллельно с WG-EMM-16, и поблагодарила коллег из Аргентины и Чили за этот важный шаг на пути к принятию МОР в комплексной экосистеме, находящейся под серьезной угрозой со стороны изменения климата. WG-EMM с удовлетворением отметила:

- (i) представление трех документов, касающихся "Предварительного предложения о создании морского охраняемого района в Области 1" (WG-EMM-17/23, 17/24 и 17/25 Rev. 1), в которых приводится подробная информация о научных элементах использовавшегося процесса пространственного планирования;
- (ii) впечатляющее количество географических уровней в этой работе (143 уровня), которые позволили выделить экорегионы по их абиотическим и биотическим характеристикам.

4.5 Инициаторы МОР в море Уэдделла (МОРМУ) подчеркнули, что в ходе процессов планирования для Области 1 и Области 3, которые осуществлялись отдельно, были определены аналогичные приоритетные районы сохранения в районе перекрытия (перекрытие составляет примерно 4° широты) между этими двумя областями.

4.6 Некоторые участники предложили включить в анализ дополнительные данные, напр., дополнительную информацию о распределении и перемещении криля, и указали, что распределение криля может быть полезным показателем потенциального распределения промысла. Было отмечено, что полученной в результате синоптической съемки АНТКОМ информации о распределении криля теперь 17 лет и что проведение новой съемки может содействовать УОС и планированию МОР. Инициаторы уточнили, что данные о распределении криля, взятые из KRILLBASE, были включены в анализ. Будут дополнительно проведены исследования, направленные на выявление имеющихся и будущих районов нагула криля, и результаты будут представлены на совещании Научного комитета в октябре 2017 г.

4.7 Все использовавшиеся в предложении данные, в т. ч. и метаданные, можно получить через э-группу по планированию Области 1. Было отмечено, что эти данные могут оказаться полезными для других стратегий, напр., для пространственного управления криля (п. 3.41).

4.8 Некоторые страны-члены выразили озабоченность тем, что промысел криля не был включен в анализ в качестве уровня издержек, отметив, что в Области 1 имеют место и другие типы человеческой деятельности, включая ряд проектов по исследованию видов клыкача к востоку от Южных Оркнейских о-вов. Представляя свои доказательства, инициаторы подчеркнули, что основной причиной невключения информации о промысле криля в единый уровень издержек послужила временная изменчивость в картинах промысла (см. WG-EMM-17/22), из-за которой ни одно распределение не может надлежащим образом отражать распределение промысла более чем за несколько лет. Инициаторы предложения пришли к выводу, что, поскольку изменчивость

промысла нельзя отразить непосредственно в уровне издержек, будут проводиться дополнительные исследования потенциального смещения промыслового усилия с целью оценки сценариев управления. WG-EMM согласилась, что такого рода методы могут служить подходящим способом включения информации о промыслах в процедуру планирования МОР, и выразила надежду на получение дополнительных результатов.

4.9 О. Годо выразил озабоченность тем, что WG-EMM не получила достаточных доказательств того, что согласно выводам авторов, основанный на крилепромысловой информации уровень издержек не может использоваться. Он попросил инициаторов предложения представить дополнительную информацию о рассматривавшихся уровнях издержек, включая соответствующие результаты Магхан.

4.10 WG-EMM обсудила предлагаемые прибрежные буферные зоны на участках кормодобывания в NWAR и бентических частях SOI (рис. 1) и вопрос о том, должны ли они действовать круглый год или только во время сезона размножения хищников. Инициаторы предложения объяснили, что эти буферные зоны должны действовать круглогодично с целью предоставления охраны, помимо прочего:

- (i) районам кормодобывания хищников летом;
- (ii) рыбе на ранних стадиях развития (личинкам/молоди), которая может попасть в прилов крилевых траулеров;
- (iii) участкам кормодобывания китов.

4.11 По мнению некоторых участников, прибрежные буферные зоны важны для сведения к минимуму прилова личиночной рыбы на промысле криля и соответствуют природным (важные районы для птиц и млекопитающих, необходимые местообитания рыб) и экологическим ценностям (крупномасштабная пелагическая система) данного района, как об этом говорится в документе WG-EMM-17/24. Другие участники высказали мнение, что промысловики пытаются избежать прилова, чтобы свести к минимуму перемешивание уловов в связи с характером выпускаемых на этом промысле продуктов.

4.12 WG-EMM решила, что анализ собранных наблюдателями данных о прилове рыбы, а также новая информация о состоянии запасов демерсальных рыб, помогут определить риски, связанные с приловом рыб. Описанный в документе WG-SAM-17/18 исследовательский проект, если он будет осуществлен, должен дать новую информацию о состоянии запасов. Также имеет смысл пересмотреть предыдущую информацию WG-FSA (SC-CAMLR-XXXI, Приложение 7, Дополнение E, пп. 26 и 27) о состоянии истощенных запасов и воздействии прилова рыбы на промысел криля.

4.13 WG-EMM отметила, что, хотя описанный в документе WG-EMM-17/23 метод планирования МОР может быть адекватным в отношении охраны бентических местообитаний, может потребоваться альтернативные методы обеспечения процесса планирования для пелагических экосистем.

4.14 Некоторые участники указали, что в этих предложениях о МОР некоторые природоохранные цели излагаются слишком подробно, а некоторые – недостаточно подробно. Инициаторы предложения подчеркнули, что некоторые недостаточно представленные цели уже взяты под охрану в рамках МС 24-04 или представлены

другими природоохранными целями. Также было отмечено, что проведение анализа Магхан может привести к чрезмерно подробному представлению в связи с пространственной сложностью, в т. ч. перекрытием между уровнями.

4.15 По мнению WG-EMM, может понадобиться рассмотреть вопрос о том, как предлагаемые МОР могут содействовать экологической устойчивости к изменению климата, в частности в Области 1, и особенно в пелагических частях экосистемы, являющихся пространственно динамическими по отношению к установленным границам МОР. Полезными в этом отношении могут оказаться МОР, включающие экологические градиенты. Кроме того, МОР могут быть эффективными контрольными районами для оценки последствий изменения климата. Механизм реагирования на изменение климата может включить быстрое внесение изменений в планы исследований и управления МОР.

4.16 WG-EMM отметила, что МОР могут использоваться как для управления промыслом, так и для сохранения экосистемы. В этом контексте WG-EMM указала на необходимость координации между различными существующими и предлагаемыми подходами к управлению промыслом в Области 1. Сюда входят существующие (МС 91-03) и потенциальные МОР, ограничения на вылов криля в региональном (подрайоны 48.1–48.4) и подрайонном масштабе (МС 51-01 и МС 51-07), охрана районов, обнажившихся в связи с отступлением шельфового льда (МС 24-04), запрет на промысел большинства видов рыбы (МС 32-02) и предлагаемый подход к УОС (МС 51-07). WG-EMM попросила Научный комитет рассмотреть стратегию интегрирования для различных существующих и предлагаемых подходов к управлению в Области 1.

4.17 WG-EMM отметила, что страны-члены прилагают немалые исследовательские усилия в поддержку перечисленных выше подходов к управлению, особенно УОС. В случаях, когда МОР или другие пространственные меры сместили промысловую деятельность, важно оценить соответствующие риски. WG-EMM отметила, что можно использовать экосистемные модели для содействия оценке воздействия ряда мер по сохранению на промысел и экосистемы.

4.18 С. Касаткина отметила, что в предложении о МОР не содержится никаких доказательств воздействия промысла или другой человеческой деятельности на экосистему и биоразнообразие. Кроме того, потенциальные угрозы со стороны человеческой деятельности, регулируемой эффективными мерами по сохранению, являются очень низкими, и МОР не могут защищать от изменения климата. Она рекомендовала далее уточнить цели МОР, направленные на охрану экосистем и сохранение биоразнообразия, а также критерии оценки возможности того, могут ли конкретные цели МОР быть достигнуты. Она обратила особое внимание на озабоченность тем, что Область 1 планирования МОР включает существующие МОР на южном шельфе Южных Оркнейских о-вов (МОР SOISS) и Особые районы научных исследований для изучения отступления или разрушения шельфового льда в Подрайоне 48.1.

4.19 WG-EMM указала, что важно документировать процесс принятия решений по предлагаемым границам МОР и режимам управления.

4.20 Некоторые участники подчеркнули, что важным элементом предложения о МОР должны быть доказательства того, что имеется необходимость в установлении МОР в предлагаемом районе. Такие доказательства должны включать определение

находящихся под угрозой видов, указание на негативные тенденции у этих видов и пояснение того, почему существующие меры по сохранению являются неадекватными для обеспечения этой охраны. Было бы очень полезно включить в предложение прогноз воздействия, которое предлагаемый МОР будет оказывать на промысел в под-районах 48.1 и 48.2.

4.21 Инициаторы высказали мнение, что подходящим механизмом для рассмотрения ряда поднятых вопросов является создание Экспертной группы по разработке МОР в Области 1. Они далее предложили включить в Экспертную группу двух представителей от каждой заинтересованной страны-члена, а также наблюдателей от рыбодобывающей промышленности и неправительственных организаций (НПО). Существующая э-группа по планированию Области 1 должна будет подготовить сферу компетенции Экспертной группы, которая будет рассматриваться в октябре на совещании Научного комитета. Приоритетной задачей Экспертной группы является составление плана работы с четкими целями и предельными сроками, что позволит продвинуть работу в межсессионный период. WG-EMM одобрила это предложение и попросила Научный комитет дать рекомендации о том, как можно включить наблюдателей от рыбодобывающей промышленности и НПО в Экспертную группу.

4.22 WG-EMM указала на необходимость координировать свою работу с планом работы Научного комитета (пп. 6.24–6.29), а также на то, что некоторые вопросы (напр., каким образом могут МОР содействовать экологической устойчивости) имеют отношение и к другим областям планирования. WG-EMM также отметила, что можно будет дополнительно обсудить эти вопросы в ходе предлагаемого семинара по пространственному планированию, который состоится во время межсессионных совещаний 2018 г. (WG-EMM-17/02).

4.23 В документе WG-EMM-17/37 описывается анализ данных о биоразнообразии, полученных в 2016 г. в ходе бентической съемки региона Южных Оркнейских о-вов (SO-AntEco), проводившейся Британской антарктической службой в сотрудничестве с группой международных ученых, работавших в рамках исследовательской программы СКАР по изучению состояния экосистемы Антарктики. Цели рейса заключались в исследовании биоразнообразия в отдельных бентических местообитаниях вокруг Южных Оркнейских о-вов в сравнении с геоморфологическими зонами, расположенными в МОР SOISS и за его пределами, в обнаружении различий в биоразнообразии между местообитаниями, а также в картировании видов, являющихся индикативными для конкретных типов местообитания. Это решает одну из главных задач, поставленных в проекте плана проведения исследований и мониторинга в МОР на южном шельфе Южных Оркнейских о-вов. Результаты этого рейса будут способствовать пониманию бентических местообитаний и уязвимых морских экосистем (УМЭ) в этой части Области 1 и будут полезными при пересмотре и управлении МОР южного шельфа Южных Оркнейских островов, а также в более широком контексте морского пространственного планирования Области 1.

4.24 WG-EMM поблагодарила авторов и выразила надежду на получение дополнительных результатов этой съемки. В данном документе приводится полезное сравнение методов оценки бентических ассоциаций. По результатам предыдущей работы установлено, что выявление УМЭ по снятым камерами изображениям столь же эффективно, как и определение их работающими на промысле наблюдателями (Welsford et al., 2014).

Другие вопросы

МОР в море Уэдделла

5.1 В документе WG-SAM-17/30 рассматриваются вопросы, поднятые на совещаниях WG-EMM-16 (SC-CAMLR-XXXV, Приложение 6, пп. 3.1–3.14) и SC-CAMLR-XXXV (SC-CAMLR-XXXV, пп. 5.14–5.28), в т. ч.:

- (i) разработка дополнительных уровней данных по летающим морским птицам и тюленям;
- (ii) моделирование местообитаний антарктического клыкача (*D. mawsoni*);
- (iii) проведение нового анализа Мархан с пересмотренными данными и уровнями издержек;
- (iv) описание того, как результаты научного анализа использовались при установлении предварительных границ и зон управления МОРМУ, изложенных в документе CCAMLR-XXXV/18.

5.2 WG-EMM с удовлетворением отметила большой объем проделанной работы и новую информацию, полученную от группы по проекту WSMPA, и поблагодарила ее за попытки ответить на указанные выше вопросы.

5.3 WG-EMM отметила, что данные слежения за пингвинами, которые теперь собираются Южной Африкой, можно запросить для применения в будущих исследованиях.

5.4 С. Касаткина запросила дополнительную информацию о том, как при установлении границ МОР учитывается ледовая обстановка с точки зрения проведения исследовательского промысла. Она отметила, что в предложении о создании МОР в море Уэдделла описывается видовой состав ихтиофауны и криля и что Россия неоднократно указывала, что информацию о коммерческом потенциале будущего рационального использования преобладающих видов рыб и криля следует включить в предложение о МОР (SC-CAMLR-XXXIV, пп. 3.19 и 3.20). С. Касаткина спросила, какая была получена новая информация о коммерческом потенциале доминирующих видов в МОР и какую связанную с этим деятельность планируется проводить.

5.5 WG-EMM отметила, что разрабатывается модель анализа льда, которая должна выявлять возможные свободные ото льда районы, пригодные для ведения исследовательского промысла, а также обеспечивать проведение регулярного отбора проб в этих районах.

5.6 WG-EMM напомнила о проводившемся в WG-SAM обсуждении этого документа, в котором выделяются следующие моменты (Приложение 5, п. 6.8):

- (i) желание добиться большей ясности по поводу взаимодействия между правилами принятия решений АНТКОМ и 60-процентными целевыми уровнями охраны клыкача, указанными в предложении, касающемся моря Уэдделла;

- (ii) важное значение определения жизненных циклов и динамики клыкача в данном регионе, в т. ч. предложение Германии в начале 2018 г. провести у себя семинар по изучению динамики и перемещения клыкача, что будет содействовать разработке рабочей гипотезы о структуре запаса.

5.7 WG-EMM поддерживает предложение провести семинар по разработке гипотезы о структуре популяции и перемещении клыкача. Она отметила вывод WG-SAM о том, что гипотеза о запасае (наподобие той, которая была разработана для региона моря Росса) нужна для продвижения работы по Подрайону 48.6 и более широкому региону. Как только гипотеза будет выработана, можно будет собрать данные для параметризации модели и использовать эти данные в целях содействия проведению оценки запаса. Это станет ключевым элементом работы WG-SAM и поможет разработать пространственное управление в данном регионе.

5.8 WG-EMM приветствовала предложение Германии провести семинар и рекомендовала пригласить на него представителей рыбодобывающей промышленности.

5.9 WG-EMM рассмотрела документ WG-EMM-17/42, в котором приводятся технические и процедурные рекомендации по использованию программы *Marxan* для содействия разграничению границ МОР и вопросов промысла. Очень похожие данные были получены в результате воспроизведения рекурсивного метода использования программы *Marxan*, разработанного Германией. Были проведены дополнительные сравнения с целью изучения пригодности уровней данных; обсуждался вопрос о том, как уровни данных, в частности те, по которым используются системы взвешивания, могут выиграть от проведения анализа чувствительности, направленного на обеспечение правильного применения коэффициентов взвешивания. В документе рекомендуется проявлять осторожность при использовании наборов с малым количеством данных, особенно тех, в которых очевидна систематическая ошибка пространственной выборки. В нем также говорится, что разработанный для процесса планирования МОРМУ комплексный рекурсивный метод, возможно, не потребуется в связи с тем, что более простой нерекурсивный метод дал весьма схожие результаты. Использование более простого метода может помочь повысить понимание и ясность в отношении программы *Marxan*, в частности, для стран-членов, которые в меньшей степени знакомы с *Marxan*. В документе поднимается вопрос структуры популяции *D. mawsoni* в Области 4 и делается вывод, что понимание распределения клыкача по всей Области 4 сыграет решающую роль в выделении МОР в данном регионе.

5.10 Т. Брей (Германия) выразил признательность за проведение этого полезного анализа, который будет в значительной степени содействовать работе в будущем. Он сообщил, что использовавшиеся в анализе МОРМУ данные может получить по запросу любая страна-член, которая хочет провести свой собственный анализ. Он подчеркнул, что определенный посредством *Marxan* ключевой приоритетный район сохранения остается неизменным в диапазоне условий и установок параметров, используемых в обоих методах. Он отметил, однако, что в документе WG-EMM-17/42 выделено несколько вопросов и опасений по поводу данных и анализа, которые требуют дальнейшего рассмотрения. Некоторые из этих вопросов уже были рассмотрены в рамках представленного в WG-SAM-17/30 анализа, но в ходе дополнительной работы будет учитываться ряд вопросов, включая пространственную экстраполяцию данных, использование рекурсивной процедуры *Marxan*, надежность неполных наборов данных, таких как уровень данных по личиночному крилю, и разработку уровней издержек для

крыля и клыкача. Он сообщил, что группа по проекту МОРМУ готова сотрудничать со всеми странами-членами, чтобы дополнительно обсудить эти вопросы, и что она приветствует вклады в ее работу.

5.11 О. Годо поблагодарил группу по проекту МОРМУ за ее сотрудничество и особо оценил ее терпение, проявленное, когда она дала Норвегии дополнительное время для внесения этого вклада. Он выразил надежду на продолжение работы по разработке этого МОР.

5.12 WG-EMM призвала страны-члены продолжать совместную работу по рассмотрению сходных и отличающихся элементов в их исследованиях, а именно:

- (i) дальнейшее проведение анализа чувствительности для получения надежных выводов;
- (ii) дальнейшее рассмотрение и пояснение технических аспектов использования программы Магхан, включая наиболее эффективное использование уровней издержек и включение районов с высокой частотой селективности – для содействия разработке предложения о МОР;
- (iii) рассмотрение вопроса о том, как можно дальше развивать точки соприкосновения в результатах анализа, представленных в документах WG-SAM-17/30 и WG-EMM-17/42;
- (iv) изучение экологических последствий обоих подходов для достижения природоохранных целей в регионе моря Уэдделла.

5.13 WG-EMM указала на важную роль последовательных подходов, особенно когда используется одно и то же программное обеспечение, напр., использование промысловых данных для разработки уровня издержек в программе Магхан. Она отметила важность рассмотрения наилучшей практики работы и, по возможности, поиска общих решений для технического анализа. Подходящим форумом для рассмотрения этих вопросов будет предлагаемый семинар по пространственному управлению в 2018 г. (WG-EMM-17/02). Тем не менее, также следует иметь в виду, что уникальные характеристики, наличие данных и цели для различных регионов должны способствовать разработке ряда подходов и методов планирования, которые могут быть уникальными для каждого региона.

5.14 WG-EMM согласилась, что различные типы анализа могут помочь поддерживать и совершенствовать процедуры планирования МОР, особенно когда разные группы проводят отдельные сравнительные исследования, в результате чего выявляются новые вопросы и утверждаются последовательные выводы. Она с удовлетворением отметила прогресс, достигнутый в области планирования МОР в регионе моря Уэдделла, и призвала страны-члены продолжать сотрудничество в этом направлении.

Уязвимая морская экосистема (УМЭ)

5.15 WG-EMM рассмотрела документ WG-SAM-17/09, в котором приводится новый протокол сбора данных по прилову бентоса на французских промыслах в Южном океане,

в т. ч. в Подрайоне 58.6 и на участках 58.4.2, 58.4.3а, 58.4.4b и 58.5.1, для использования на ярусных промыслах и при донных траловых съемках. Цель этого протокола, разработка которого началась в "Muséum national d'histoire naturelle" (MNHN) в Париже, заключается в содействии сбору данных о присутствии и численности бентических макробеспозвоночных, пойманных в ходе промысла. Это даст дополнительную информацию о распределении УМЭ и поможет в разработке МОР путем совершенствования картирования местообитаний. Данный протокол основан на сборе, взвешивании и фотографировании образцов бентических макробеспозвоночных с последующей их идентификацией экспертами по таксономии.

5.16 WG-EMM одобрила разработанный Францией протокол, отметив, что он может экономить время, имеющееся в распоряжении научных наблюдателей, и не требует наличия у наблюдателей специальных таксономических навыков, т. к. образцы и изображения отсылаются на идентификацию в MNHN. WG-FSA также отметила, что данный протокол будет испытываться в ближайшем будущем вместе с бентическими камерами с тем, чтобы понять то, насколько беспозвоночные, пойманные в качестве прилова, являются репрезентативными для бентических сообществ, из которых они были получены. WG-EMM указала, что имеются в продаже программное обеспечение для анализа изображений и соответствующие пакеты баз данных, которые могут помочь в проведении исследований УМЭ.

Семинар по вопросам плана проведения научных исследований и мониторинга в МОР региона моря Росса (WS-RMP)

5.17 Семинар по вопросам плана проведения научных исследований и мониторинга в МОР региона моря Росса (WS-RMP) проводился в Палаццо делла Фарнезина (Министерство иностранных дел и международного сотрудничества, МАЕСИ) в Риме (Италия) с 26 по 28 апреля 2017 г. (WG-EMM-17/43). WG-EMM рассмотрела проект плана проведения исследований и мониторинга (ППИМ). ППИМ будет представлен на ежегодных совещаниях Научного комитета и Комиссии позднее в этом году – до введения МОР в регионе моря Росса в декабре 2017 г.

5.18 WG-EMM отметила, что после семинара созывающие представили проект ППИМ в э-группу по вопросам введения МОР в море Росса для получения дополнительных комментариев. WG-EMM призвала к представлению дополнительных комментариев о ППИМ через специально созданную для этого э-группу и отметила, что он будет представлен в WG-FSA и Научный комитет на дальнейшее рассмотрение.

5.19 WG-EMM рекомендовала отвести время на предлагаемом семинаре по пространственному управлению (WG-EMM-17/02) на дальнейшее рассмотрение разработки, выполнения и координирования исследований, проводящихся странами-членами в поддержку целей ППИМ. WG-EMM указала, что, по идее, ППИМ должен стать "живым документом", требующим регулярного обновления, отражающие ситуацию с региональными исследованиями и мониторингом.

Международная китобойная комиссия (МКК)

5.20 В документе WG-EMM-17/15 сообщается о ходе работ по организации второго совместного семинара НК-АНТКОМ–МКК по разработке многовидовых экосистемных моделей, представляющих интерес для обоих органов. WG-EMM приняла к сведению пересмотренную сферу компетенции, обсуждавшуюся в НК МКК, и желание руководящего комитета семинара МКК провести два совещания: первое – двухдневное пленарное заседание параллельно с ежегодными совещаниями НК МКК, и второе – семинар в полном объеме.

5.21 WG-EMM согласилась с тем, что киты являются ключевыми хищниками криля в Южном океане и должны составлять один из основных компонентов региональных экосистемных моделей. Распределение китов также является ключевым, но недоработанным элементом метода оценки риска для Района 48.

5.22 WG-EMM решила, что сфера компетенции семинара все еще имеет отношение к работе WG-EMM и Научного комитета АНТКОМ, но поставила под вопрос необходимость проведения пленарного заседания перед семинаром вместо того, чтобы разработать повестку дня и определить требующиеся данные в э-группе. Было отмечено, что некоторые данные о численности и распределении китов, возможно, уже имеются у МКК.

5.23 По мнению WG-EMM, желательно провести один семинар, однако, учитывая ее загруженный график работы, этот вопрос следует рассмотреть наряду с другими приоритетными вопросами и финансовыми последствиями для WG-EMM и НК-АНТКОМ.

Система наблюдения Южного океана (СООС)

5.24 В документе WG-EMM-17/38 Rev. 1, представленном в рабочую группу от имени СООС, приводится общая сводка результатов первого совещания Рабочей группы (РГ) по западной части Антарктического п-ова (WAP), проводившегося в помещениях Британской антарктической службы в Кембридже (СК) 15 и 16 мая 2017 г. На этом плодотворном совещании, на которое приехало много участников, обсуждалась структура рабочего плана WAP. Участники также рассмотрели ряд вопросов, относящихся к работе WG-EMM, в т. ч. причины изменений окружающей среды в WAP и пространственную гетерогенность изменений в региональном масштабе. WG-EMM отметила, что АНТКОМ может получить пользу от работы СООС, в частности, в плане разработки уровней данных для проведения оценки риска для криля. WG-EMM приняла к сведению предстоящее совещание рабочей группы по индоокеанскому сектору в рамках СООС, запланированное на август 2017 г., и отметила, что это будет представлять интерес для АНТКОМ.

5.25 WG-EMM также отметила, что один ученый, который также участвует в работе АНТКОМ, присутствовал на недавнем совещании СКАР по оценке антарктического биоразнообразия, которое состоялось в начале июля 2017 г. в Монако. Участие широкого круга ученых, работающих в рамках различных программ и инициатив, будет способствовать развитию связей между АНТКОМ и более широкой научной общественностью.

Анализ эмоциональной окраски онлайн-контента

5.26 В документе WG-EMM-17/18 представлены результаты анализа эмоциональной окраски онлайн-контента, касающегося промысла антарктического криля и соответствующих поисковых терминов. Общественное восприятие промысла анализировалось на предмет тональности и соответствующих поисковых терминов на трех интернет-платформах. Данный анализ выявил всеобщую нейтральную–позитивную тональность контента, касающегося промысла антарктического криля, на всех поисковых платформах. Результаты этого исследования послужили основой для будущего мониторинга тональности в отношении промысла антарктического криля, осуществляющегося в условиях изменяющейся окружающей среды, а также методом использования анализа эмоциональной окраски контента для оценки общественного восприятия других промыслов.

5.27 WG-EMM одобрила это исследование и согласилась, что проведение подобной работы в будущем позволит оценить изменения в общественном мнении о промыслах в Южном океане. WG-EMM отметила, что, хотя такое исследование, может быть, не точно отражает общественного мнения, оно показало, какие новостные статьи и контент, касающиеся промыслов криля в зоне АНТКОМ, больше всего просматривались и читались. WG-EMM рекомендовала провести аналогичную работу по другим важным для АНТКОМ вопросам, таких как промысел клыкача, разработка МОР и экосистемное управление.

5.28 WG-EMM отметила, что имеются методы анализа научного контента, напр., систематические рецензии, которые могут быть полезными для работы Научного комитета. Ф. Куби предложил представить обзор использования этих методов на рассмотрение Научного комитета.

5.29 WG-EMM рекомендовала Научному комитету подумать о разработке коммуникационной стратегии АНТКОМ, применяемой к различным видам средств связи и позволяющей АНТКОМ пропагандировать свою деятельность, успехи и принятые им меры.

Предложение к Глобальному экологическому фонду

5.30 В документе WG-EMM-17/46 представлена новая информация о разработке Секретариатом предложения о получении финансирования от Глобального экологического фонда (ГЭФ) с целью наращивания потенциала среди стран-членов АНТКОМ, имеющих право на получение средств из ГЭФ, с целью расширения их участия в работе АНТКОМ. WG-EMM отметила, что на своем совещании в мае 2017 г. Совет ГЭФ утвердил этот проект, а также последующую работу, которая будет связана с разработкой полной документации проекта в течение следующих 12 месяцев.

5.31 Представители стран-членов АНТКОМ, имеющих право на получение средств из ГЭФ, А. Махадо (Южная Африка), Х. Манджебрайакат (Индия), С. Карденас и К. Демьяненко (Украина) приветствовали отчет Секретариата и поблагодарили его за успешное координирование работы. Все страны-члены АНТКОМ, имеющие право на

получение средств из ГЭФ, проявили заинтересованность и признали важность наращивания потенциала и продвижения работы АНТКОМ в их регионах.

5.32 WG-EMM приветствовала этот отчет и решила, что он будет в значительной степени способствовать наращиванию потенциала стран-членов АНТКОМ, имеющих право на получение средств из ГЭФ. WG-EMM приняла к сведению приведенный график этого процесса и выразила надежду на получение новой информации о будущей работе.

5.33 WG-EMM поблагодарила Секретариат за руководство разработкой предложения с участием стран-членов АНТКОМ, имеющих право на получение средств из ГЭФ, отметив, в частности, большой вклад в проект, который внес Исполнительный секретарь АНТКОМ А. Райт.

Откалывание айсбергов от шельфового ледника Ларсена С

5.34 WG-EMM отметила, что 12 июля 2017 г. большой айсберг площадью 5 800 км² откололся от шельфового ледника Ларсена С в Подрайоне 48.5. В соответствии с МС 24-04 ученые СК намереваются изучить имеющиеся данные о площади этого вновь обнажившегося района и, если необходимо, представить в Секретариат информацию о предлагаемом Этапе 1 Особого района научных исследований.

Специальный фонд СЕМР

5.35 WG-EMM обратила внимание на документ SC CIRC 17/41, в котором говорится об изменении состава Группы по управлению Специальным фондом СЕМР и перенесении срока представления предложений на 1 октября 2017 г. WG-EMM ожидает сообщение об открывающихся возможностях, в т. ч. в отношении вытекающих из работы WG-EMM приоритетных задач, и призвала страны-члены подать заявление в Фонд с просьбой выделить средства на проведение приоритетной работы в поддержку мониторинга в рамках СЕМР.

Выброс рыбы на промыслах АНТКОМ

5.36 В документе WS-SISO-17/02 особо отмечается, как отсутствие общей терминологии и определений мешает количественному определению данного глобально важного вопроса и что отсутствие в АНТКОМ согласованного определения "отходов", "выбросов" и "прилова" является важным толчком к применению целей для уловов нецелевых видов и выбросов на промыслах АНТКОМ.

5.37 WG-EMM решила, что общий набор определений должен быть введен в АНТКОМ, и отметила, что этот вопрос обсуждался в WS-SISO и будет далее рассматриваться э-группой по Системе международного научного наблюдения. WG-EMM отметила, что, хотя необходимо обеспечить общность терминологии внутри организации, также имело бы смысл привести в соответствие терминологию, использующуюся на других промыслах, что поможет достичь более широкого понимания данного вопроса.

5.38 WG-EMM обсудила потенциальные проблемы, связанные с проведением полной оценки общего изъятия биомассы на промыслах АНТКОМ, и попросила Секретариат провести с заинтересованными странами-членами работу по обзору того, что случается с уловами нецелевых видов, полученных на промыслах АНТКОМ.

Предстоящая работа

6.1 В рамках настоящего пункта повестки дня WG-EMM рассмотрела несколько документов, в которых описываются предложения об осуществлении исследовательских проектов и съемок, которые дополняют работу АНТКОМ.

Норвежский проект SWARM

6.2 В документе WG-EMM-17/26 представлена обновленная информация о планах Норвегии расширить проводимый ею мониторинг в районе Южных Оркнейских о-вов с использованием акустических буйковых станций в водах, где ведется промысел криля. Полученные на этих станциях данные будут использоваться для параметризации моделей с тем, чтобы лучше понять взаимодействия между физикой океана и характеристиками, которые обуславливают изменения биомассы криля в данном районе. Для мониторинга движения воды и криля, направленного на изучение динамики в реальном времени, на станциях будет использоваться акустика в сочетании с доплеровским измерителем скорости течения (ADCP). В ходе этого проекта на коммерческих крилевых судах будет применяться многолучевой гидролокатор для сбора трехмерных данных по крилю поблизости от буйковой станции.

6.3 WG-EMM приветствовала эту исследовательскую инициативу, отметив, что комбинация акустических приборов верхнего обзора на буйковых станциях и многолучевого гидролокатора позволит получить более точное описание численности криля в поверхностном слое, в котором нельзя получить данные с использованием традиционных установленных на корпусе судна акустических приборов.

Моделирование перемещения антарктического криля (ММАК)

6.4 В документе WG-EMM-17/31 приводится информация о проекте, в рамках которого цифровые модели морского льда в океане в различных разрешениях будут использоваться для улучшения понимания региональных и локальных/мелкомасштабных процессов, влияющих на распределение криля в Районе 48. Моделирование будет концентрироваться на регионе Южных Оркнейских о-вов и содействовать проводимой WG-EMM деятельности по развитию процедур УОС и давать современный контекст для рассмотрения потенциальных последствий изменения климата в этом регионе.

6.5 WG-EMM отметила, что данный проект по моделированию будет тесно связан с проектом SWARMS (пп. 6.2 и 6.3) и в нем будут использоваться океанографические модели высокого разрешения, разработанные для подрайонов 48.2 и 48.3 (WG-EMM-17/30).

6.6 В ходе обсуждения документов WG-EMM-17/26 и 17/31 WG-EMM указала на необходимость установить подходящие пространственные и временные масштабы, обеспечивающие интеграцию различных процессов, поскольку несоответствия в масштабах могут сказаться на интерпретации результатов, используемых в управлении.

План проведения экологических исследований в пелагических водах в рамках программы США AMLR

6.7 В документе WG-EMM-17/04 представлено обновленное предложение о пересмотре проводимых в море исследований в рамках программы США AMLR с тем, чтобы улучшить изучение вопросов, требующихся для понимания последствий перекрытия между крилем, хищниками и промыслом криля. Это включает переход от судовых исследований к основанной на применении приборов (буйковые станции и планеры) программе океанографических и экологических наблюдений и исследований, направленной на поддержку работы США в АНТКОМ, а также изучения экосистемы Южного океана.

6.8 WG-EMM одобрила принятое в рамках Программы США AMLR решение ввести гибкий режим сбора данных в более мелких временных и пространственных масштабах, которые будут сопоставимы с ретроспективными данными, собранными в рамках этой программы. WG-EMM признала, что требование о сборе данных учеными представляет определенные трудности, когда речь идет о работе в Антарктике, и решила, что, хотя выполнять эту новую программу будет довольно затруднительно, появится возможность продемонстрировать новый метод сбора данных, который будет играть критическую роль в эффективном управлении промыслом криля.

6.9 WG-EMM отметила просьбу о проведении регулярных оценок биомассы криля в Подрайоне 48.1 с тем, чтобы лучше понять связь с репродуктивным успехом хищников криля в данном регионе.

Проведение Германией акустической съемки биомассы криля в Подрайоне 48.1

6.10 В документе WG-EMM-17/39 описано предложение Германии провести акустическую съемку биомассы криля в Подрайоне 48.1 в апреле 2018 г. с учетом гидрологической среды и параллельно с проведением экспериментов, касающихся круговорота углерода и температурной адаптации криля и салпы. Эта съемка явится частью более крупной исследовательской программы изучения роли криля и салпы в круговороте углерода и способности обоих видов адаптироваться к температуре в условиях изменения климата.

6.11 Акустическая съемка с соответствующими физиологическими экспериментами будет проводиться одновременно с подробным описанием биологической и физической окружающей среды местообитания криля. Общая цель этих исследований заключается в получении оценки воздействия изменения климата на криль и связанные с этим экосистемные процессы.

6.12 WG-EMM указала на важную роль таких съемок в понимании процессов, влияющих на динамику пелагической экосистемы в Районе 48, в частности, при мониторинге последствий изменения климата. WG-EMM подчеркнула важное значение применения стандартизованных процедур проведения съемок, которые соответствуют протоколам АНТКОМ, с тем, чтобы можно было использовать результаты в различных исследованиях в подрайонах, где будет проводиться съемка.

Предложение о проведении направленной съемки криля на Участке 58.4.1 АНТКОМ

6.13 В документе WG-EMM-17/05 описывается предложение о проведении в 2018/19 г. направленной съемки криля японским судном *Kaiyo-maru* на Участке 58.4.1. В соответствии с планом предлагается повторить съемку BROKE для того, чтобы получить обновленную оценку биомассы криля и собрать данные по океанографическим наблюдениям с целью оценки долгосрочных изменений в данном районе. Съемка будет иметь такую же схему, что и съемка BROKE, проведенная Австралией в этом регионе в 1996 г.

6.14 Х. Мурасэ (Япония) проинформировал WG-EMM о том, что окончательный акустический протокол съемки будет передан в SG-ASAM в 2018 г., и он включает информацию о методах регистрации широкополосных данных, а окончательный план всей съемки будет представлен в WG-EMM в 2018 г.

6.15 Отметив, что документ WG-EMM-17/05 основан на предложении провести направленную съемку криля, WG-EMM поблагодарила Японию за ее предложение, которое первоначально было представлено в документе WG-EMM-15/43 и рассматривалось в SG-ASAM (SG-ASAM-17/01; Приложение 4, пп. 5.1–5.3). WG-EMM приветствовала открывающиеся возможности сотрудничать с другими сторонами, совсем недавно проводившими научные съемки в Восточной Антарктике (Совместная морская перепись Восточной Антарктики, национальные программы Франции, программа исследований на оси Кергелен), с тем, чтобы объединить научную работу по изучению экологии видов криля и микронектона, включая использование стабильных изотопов для изучения трофических сетей. Х. Мурасэ призвал всех ученых, желающих принять участие, связаться с ним.

6.16 WG-EMM указала на возможность расширения диапазона съемки путем включения в нее зоны исследования криля и рассмотрение приоритетных исследовательских вопросов, указанных в ППИМ для МОР в регионе моря Росса. С другой стороны, будет трудно реализовать такое расширение охвата съемки в пределах имеющегося времени.

6.17 WG-EMM отметила, что пространственное распределение криля в Восточной Антарктике, где молодь криля типично встречается дальше от берега, явно отличается от атлантического сектора, в котором молодь криля обычно встречается ближе к берегу, и что указанные выше исследования помогут разобраться, почему эти два региона настолько отличаются друг от друга.

Интегрирование динамики экосистемы и климата в Южном океане (ICED)

6.18 В документе WG-EMM-17/36 представлена новая информация о программе Интегрирование динамики экосистемы и климата в Южном океане (ICED), в рамках которой проводится комплексный циркумполярный анализ, основной целью которого является проведение более полной оценки, и, по возможности, получение количественной оценки главных последствий изменения для экосистем Южного океана. В ответ на вопросы, поставленные WG-EMM в 2016 г. (SC-CAMLR-XXXV, Приложение 6, п. 6.25), в апреле 2018 г. ICED проведет семинар по прогнозам совместно с конференцией по оценке морской экосистемы Южного океана (MEASO), имеющий следующие задачи:

1. Оценка потенциальных причин изменения (за три десятилетия и на протяжении XXI века) в экосистемах моря Скотия и региона Антарктического п-ова в Южном океане (Район 48).
2. Оценка потенциальных будущих изменений морского льда в Районе 48 и возможного воздействия этого на наличие криля для хищников и промысла.
3. Рассмотрение альтернативных методов моделирования и прогнозирования изменений в распределении, численности и биомассе антарктического криля в Районе 48.

6.19 WG-EMM одобрила это предложение ICED, которое непосредственно отвечает на вопросы и соответствует пространственной ориентации, о которой говорила WG-EMM в 2016 г. В ответ на полученное от ICED предложение, чтобы WG-EMM назначила кого-либо для участия в руководящем комитете семинара, WG-EMM согласилась, что для дальнейшей разработки целей и проведения подготовительной деятельности семинара и обеспечения того, чтобы результаты семинара были оптимальными, для АНТКОМ было бы полезно назначить человека, обладающего широким опытом работы в АНТКОМ.

6.20 WG-EMM отметила, что будущая совместная с ICED работа может концентрироваться на других регионах посредством создания региональных рабочих групп, как это делает СООС.

План работы по реагированию на изменение климата

6.21 В документе WG-EMM-17/19 представлен проект плана работы по реагированию на изменение климата, в котором рассматриваются оставшиеся пункты сферы компетенции межсессионной корреспондентской группы по изменению климата (МКГ), касающиеся разработки методов включения в работу АНТКОМ вопросов о последствиях изменения климата. Признавая важную роль WG-EMM в АНТКОМ, МКГ по изменению климата попросила представить отзывы о проекте программы работы, в частности, рекомендации относительно проблем, выявленных информационных пробелов, предлагаемых мер и уже проводящейся соответствующей деятельности, а также рекомендаций по срокам реагирования на исследовательскую деятельность.

6.22 WG-EMM поблагодарила Австралию и Норвегию за подготовку документа WG-EMM-17/19, отметив, что изложенный в документе план работы нужно будет

рассмотреть в свете других установленных Научным комитетом приоритетных задач. WG-EMM признала, что почти во всей ее работе присутствует вопрос изменения климата, и в связи с этим охотно поддержала план работы по реагированию на изменение климата, отметив, что необходимо обеспечить обновляемость и актуальность программы.

6.23 Д. Уэлсфорд привлек внимание WG-EMM к конференции MEASO, которая состоится в Хобарте (Австралия) с 9 по 13 апреля 2018 г. Он сообщил, что на конференции планируется продвинуть работу по многим вопросам, поднятым в программе работы по реагированию на изменение климата, включая оценку и управление последствиями изменения климата для экосистем Южного океана и морских живых ресурсов Антарктики.

Разработка пятилетнего плана работы Научного комитета АНТКОМ

6.24 WG-EMM рассмотрела предлагаемый план работы Научного комитета, представленный Председателем Научного комитета (WG-EMM-17/02). В этом документе более подробно говорится о рекомендациях Научного комитета (SC-CAMLR-XXXV, табл. 1), которые Симпозиум Научного комитета обсудил и представил в октябре 2016 г. В этом документе работа описана по темам, а также приводятся сроки рассмотрения каждого вопроса.

6.25 WG-EMM одобрила описанный в документе WG-EMM-17/02 план и поблагодарила Председателя, а также созывающих рабочих групп за совместную с Председателем работу по продвижению этого важного для Научного комитета вопроса.

6.26 WG-EMM отметила, что указанные в документе WG-EMM-17/02 сроки должны соответствовать требованиям о пересмотре конкретных мер по сохранению (напр., МС 51-07).

6.27 WG-EMM приняла к сведению предложение провести совместное совещание WG-EMM, WG-SAM и SG-ASAM в 2019 г. с целью рассмотрения методов и схем акустических съемок, которые будут содействовать разработке УОС, и указала, что будет полезно сосредоточиться на тематике совещания вместо того, чтобы делать акцент на том, что это – совместное совещание существующих рабочих групп. В ответ на вопрос, как будет осуществляться планирование этого совещания, Председатель Научного комитета разъяснил, что в ожидании положительного решения Научного комитета можно будет создать руководящий комитет по разработке сферы компетенции и повестки дня совещания (см. также п. 3.14).

6.28 Председатель Научного комитета также сообщил, что он регулярно принимает участие в телеконференциях со своими заместителями и созывающими рабочими группами с целью координации работы Научного комитета, и высказал надежду, что этот процесс будет и дальше способствовать выполнению приоритетных задач Научного комитета.

6.29 WG-EMM попросила представителей в Научном комитете уделять основное внимание приоритетным вопросам при представлении результатов своей научной работы для рассмотрения на совещаниях WG-EMM, чтобы созывающий WG-EMM мог выделить на совещании время для обсуждения приоритетных вопросов.

Рекомендации Научному комитету

7.1 Сводка рекомендаций WG-EMM для Научного комитета приводится ниже; текст отчета, связанный с этими пунктами, также подлежит рассмотрению.

7.2 WG-EMM представила рекомендации Научному комитету и обратилась к нему за рекомендациями по следующим вопросам:

- (i) рассмотрение вопроса о том, соответствует ли представление данных по уловам и усилию, полученных при применении системы непрерывного лова, МС 21-03 и 23-06 (п. 2.5);
- (ii) изменения к инструкциям для наблюдателей в отношении сбора данных по прилову на промысле криля (п. 2.17);
- (iii) сбор данных о дышащих воздухом хищниках в рамках СМНН (п. 2.26);
- (iv) продолжение экспериментов по использованию кабеля нетзонда на промысле криля (п. 3.4);
- (v) стратегия интегрирования при различных существующих и предлагаемых подходах к управлению в Области 1 (п. 4.16);
- (vi) разработка коммуникационной стратегии АНТКОМ (п. 5.29).

Закрытие совещания

8.1 Закрывая совещание, М. Корчак-Абшир поблагодарила всех участников за их энтузиазм, а составителей отчета за работу по подготовке отчета, который она с удовольствием представит Научному комитету.

8.2 М. Корчак-Абшир поблагодарила принимающую сторону и, в частности, Б. Касас, за обеспечение прекрасного помещения и предоставление участникам совещания возможности познакомиться с культурно-историческими достопримечательностями Буэнос-Айреса. Она также поблагодарила Секретариат за его поддержку и организационную работу.

8.3 М. Корчак-Абшир остановилась на большом вкладе в работу совещания, которую внесли два стипендиата, и призвала все страны-члены делать все возможное для обеспечения участия молодых ученых в работе АНТКОМ.

8.4 Председатель Научного комитета М. Белшьер выразил благодарность М. Корчак-Абшир за руководство ее первым совещанием в роли созывающего, на котором она

проявляла терпение и чувство юмора. Он отметил, что она призналась, что немножко нервничала перед совещанием, но, как ему показалось, не проявляла никаких признаков нервозности в ходе совещания.

8.5 М. Гауланд выразил надежду, что всем участникам понравился Буэнос-Айрес и пожелал всем благополучного возвращения домой.

Литература

- Ichii, T., M. Naganobu and T. Ogishima. 1996. Competition between the krill fishery and penguins in the South Shetland Islands. *Polar Biol.*, 16: 63–70.
- Lishman, G.S. 1983. The comparative breeding biology, feeding ecology and bioenergetics of Adélie and chinstrap penguins. (D. Phil.), PhD thesis, University of Oxford, Oxford.
- Pichegru, L., D. Grémillet, R.J.M. Crawford and P.G. Ryan. 2010. Marine no-take zone rapidly benefit threatened penguin. *Biology Letters*, 6: 498–501.
- Pichegru, L., P.G. Ryan, R. van Eeden, T. Reid, D. Grémillet and R. Wanless. 2012. Industrial fishing, no-take zones and endangered penguins. *Biol. Cons.* 156: 117–125.
- Siegel, V., 1988. A concept of seasonal variation of krill (*Euphausia superba*) distribution abundance west of the Antarctic peninsula. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and resources variability*. Springer-Verlag, Berlin: 219–230.
- Southwell, D., L. Emmerson, J. Forcada and C. Southwell. 2015. A bioenergetics model for estimating prey consumption by an Adélie penguin population in East Antarctica. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 526: 183–197.
- Tarling, G.A., S. Hill, H. Peat, S. Fielding, C. Reiss and A. Atkinson. 2016. Growth and shrinkage in Antarctic krill *Euphausia superba* is sex-dependent. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 547: 61–78.
- Trathan, P.N., J. Priddle, J.L. Watkins, D.G.M. Miller and A.W.A. Murray. 1993. Spatial variability of Antarctic krill in relation to mesoscale hydrography. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 98: 61–71.
- Warren, J. and D. Demer. 2010. Abundance and distribution of Antarctic krill (*Euphausia superba*) nearshore of Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica during six austral summers between 2000 and 2007. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 67: 1159–1170.
- Watkins, J.L., D.J. Morris, C. Ricketts and J. Priddle. 1986. Differences between swarms of Antarctic krill and some implications for sampling krill populations. *Mari. Biol.*, 93: 137–146.
- Welsford, D.C., G.P. Ewing, A.J. Constable, T. Hibberd and R. Kilpatrick (Eds.) 2014. *Demersal fishing interactions with marine benthos in the Australian EEZ of the Southern Ocean: An assessment of the vulnerability of benthic habitats to impact by demersal gears*. Final Report, FRDC Project 2006/042. Australian Antarctic Division and the Fisheries Research and Development Corporation. Kingston, Australia: 257 pp.

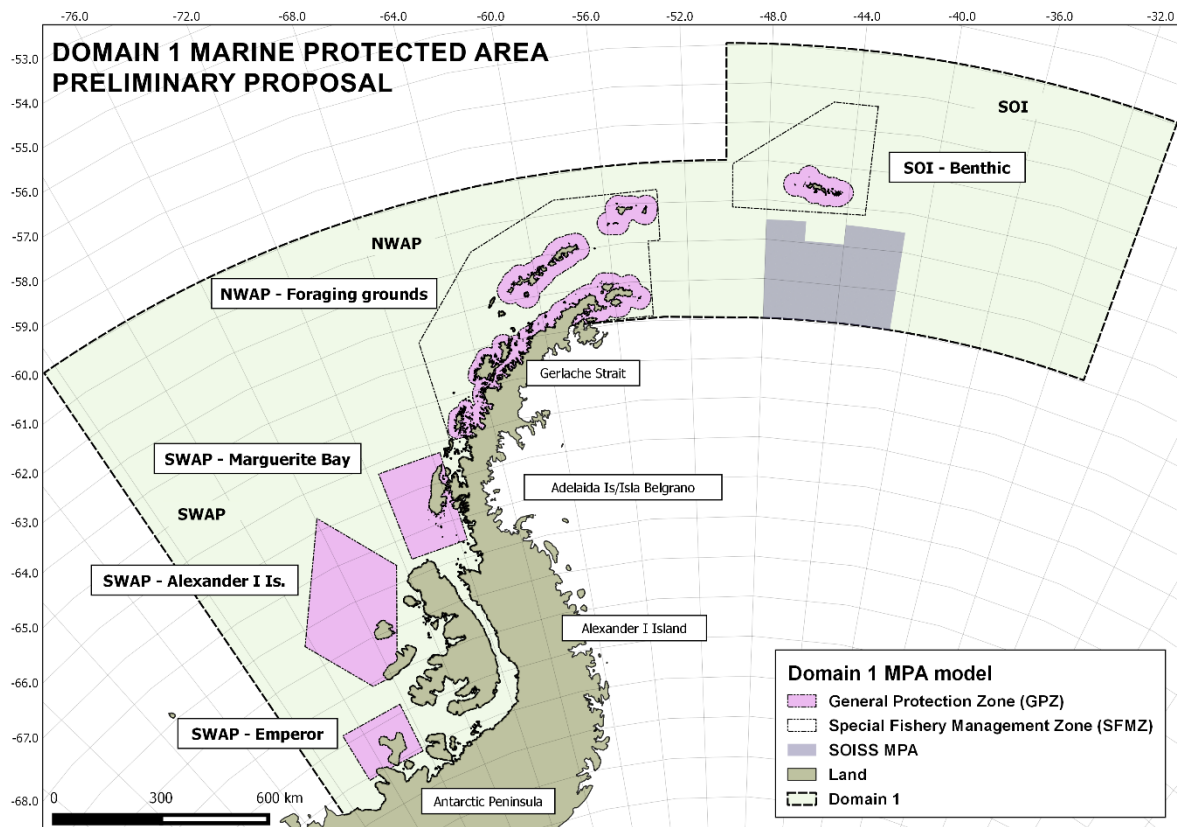


Рис. 1: Модель МОР Области 1, представленная в документе WG-EMM-17/23, с включением возможных компонентов управления.

Список участников

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Буэнос-Айрес, Аргентина, 10–14 июля 2017 г.)

Созывающий

Dr Małgorzata Korczak-Abshire
Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish
Academy of Sciences
Польша
mka@ibb.waw.pl

Аргентина

Ms Barbara Aubert Casas
Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
auq@mrecic.gov.ar

Dr Esteban Barrera-Oro
Instituto Antártico Argentino
ebarreraoro@dna.gov.ar

Ms Andrea Capurro
Dirección Nacional del Antártico
uap@mrecic.gov.ar

Dr Esteban Gaitán
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo
Pesquero
esteban@inidep.edu.ar

Dr Enrique Marschoff
Instituto Antártico Argentino
marschoff@dna.gov.ar

Dr Emilce Florencia Rombolá
Instituto Antártico Argentino
rombola_emilce@hotmail.com

Dr María Mercedes Santos
Instituto Antártico Argentino
mws@mrecic.gov.ar

Австралия

Dr Louise Emmerson
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment
louise.emmerson@aad.gov.au

Dr So Kawaguchi
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment
so.kawaguchi@aad.gov.au

Dr Natalie Kelly
Australian Antarctic Division
natalie.kelly@aad.gov.au

Dr Dirk Welsford
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment
dirk.welsford@aad.gov.au

Чили

Dr César Cárdenas
Instituto Antártico Chileno (INACH)
ccardenas@inach.cl

Mrs Valeria Carvajal
Federación Industrias Pesqueras del Sur Austral
(FIPES)
valeria.carvajal@fipes.cl

Dr Lorena Rebolledo
INACH
lrebolledo@inach.cl

Китайская Народная Республика

Dr Yi-Ping Ying
Yellow Sea Fisheries Research Institute
yingyp@ysfri.ac.cn

Dr Xianyong Zhao
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
zhaoxy@ysfri.ac.cn

Mr Jiancheng Zhu
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
zhujc@ysfri.ac.cn

Dr Guoping Zhu
Shanghai Ocean University
gpzhu@shou.edu.cn

Европейский Союз

Professor Philippe Koubbi
Université Pierre et Marie Curie (UPMC)
philippe.koubbi@upmc.fr

Dr Jan A. van Franeker
Wageningen Marine Research
jan.vanfraneker@wur.nl

Франция

Mr Alexis Martin
Muséum national d'Histoire naturelle
alexis.martin@mnhn.fr

Германия

Professor Thomas Brey
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine
Research
thomas.brey@awi.de

Ms Patricia Brtnik
German Oceanographic Museum
patricia.brtnik@meeresmuseum.de

Professor Bettina Meyer
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine
Research
bettina.meyer@awi.de

Dr Katharina Teschke
Alfred Wegener Institute
katharina.teschke@awi.de

Индия

Dr Hashim Manjebrayakath
Centre for Marine Living Resources and Ecology
hashim@cmlre.gov.in

Япония

Dr Taro Ichii
National Research Institute of Far Seas Fisheries
ichii@affrc.go.jp

Mr Hiroyuki Morita
Fisheries Agency of Japan
hiroyuki_morita970@maff.go.jp

Dr Hiroto Murase
National Research Institute of Far Seas Fisheries
muraseh@affrc.go.jp

Dr Tsutomu Tamura
The Institute of Cetacean Research
tamura@cetacean.jp

Республика Корея

Dr Seok-Gwan Choi
National Institute of Fisheries Science (NIFS)
sgchoi@korea.kr

Dr Sangdeok Chung
National Institute of Fisheries Science
sdchung@korea.kr

Dr Jeong-Hoon Kim
Korea Polar Research Institute(KOPRI)
jhkim94@kopri.re.kr

Professor Kyoungsoon Lee
Chonnam National University
ricky1106@naver.com

Mr Sang Gyu Shin
National Institute of Fisheries Science (NIFS)
gyuyades82@gmail.com

Новая Зеландия

Mr Alistair Dunn
Ministry for Primary Industries
alistair.dunn@mpi.govt.nz

Dr Debbie Freeman
Department of Conservation
dfreeman@doc.govt.nz

Норвегия

Ms Martina Bristow
Institute of Marine Research
martina.bristow@imr.no

Dr Olav Rune Godø
Institute of Marine Research
olavrune@imr.no

Dr Andrew Lowther
Norwegian Polar Institute
andrew.lowther@npolar.no

Российская Федерация

Dr Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO
ks@atlantniro.ru

Южная Африка

Dr Azwianewi Makhado
Department of Environmental Affairs
amakhado@environment.gov.za

Украина

Dr Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of
the State Agency of Fisheries of Ukraine
s_erinaco@ukr.net

Dr Leonid Pshenichnov
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of
the State Agency of Fisheries of Ukraine
lspbikentnet@gmail.com

Соединенное Королевство

Dr Mark Belchier
British Antarctic Survey
markb@bas.ac.uk

Dr Chris Darby
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
chris.darby@cefas.co.uk

Dr Susie Grant
British Antarctic Survey
suan@bas.ac.uk

Dr Simeon Hill
British Antarctic Survey
sih@bas.ac.uk

Dr Marta Söffker
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
marta.soffker@cefas.co.uk

Dr Phil Trathan
British Antarctic Survey
pnt@bas.ac.uk

Dr Vicky Warwick-Evans
BAS
vicrwi@bas.ac.uk

Соединенные Штаты Америки

Dr Jefferson Hinke
Southwest Fisheries Science Center, National Marine
Fisheries Service
jefferson.hinke@noaa.gov

Секретариат АНТКОМ

Dr Emily Klein
Southwest Fisheries Science Center, National Marine
Fisheries Service
emily.klein@noaa.gov

Ms Doro Foreck
CCAMLR
doro.foreck@ccamlr.org

Dr Keith Reid
CCAMLR
keith.reid@ccamlr.org

Повестка дня

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Буэнос-Айрес, Аргентина, 10–14 июля 2017 Г.)

1. Введение
 - 1.1 Открытие совещания
 - 1.2 Adoption of the agenda
2. Крилецентричная экосистема и вопросы, связанные с управлением крилевым промыслом
 - 2.1 Промысловая деятельность (обновленная информация и данные)
 - 2.2 Научное наблюдение
3. Операционализация управления с обратной связью (УОС) на крилевом промысле в Подрайоне 48.1
 - 3.1 Биология, экология и динамика популяций криля
 - 3.1.1 Параметры жизненного цикла криля
 - 3.1.2 Модели оценки криля
 - 3.2 Экологические взаимодействия: хищники
 - 3.2.1 Данные СЕМР
 - 3.2.2 Другие данные мониторинга
 - 3.3 Динамика промысла
 - 3.3.1 CPUE и пространственная динамика
 - 3.3.2 Съёмки, проводимые промысловыми судами
 - 3.4 Режимы оперативного управления для управления с обратной связью на промысле криля
4. Пространственное управление в Области планирования 1
 - 4.1 Уровни данных для Области планирования 1
 - 4.2 Данные СЕМР и данные исследований и мониторинга МОР
5. Другие вопросы
6. Предстоящая работа
7. Рекомендации Научному комитету и его рабочим группам
8. Принятие отчета и закрытие совещания.

Список документов

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Буэнос-Айрес, Аргентина, 10–14 июля 2017 г.)

- WG-EMM-17/01 Rev. 1 Adélie penguins as indicators of the state of the sea-ice in Adélie Land
Y. Ropert-Coudert, A. Kato and C. Barbraud
- WG-EMM-17/02 Development of a five-year work plan for the CCAMLR Scientific Committee
M. Belchier (Chair of SC-CAMLR)
- WG-EMM-17/03 New possibilities of krill-dependent indicator species monitoring – UAV survey in Subarea 48.1
M. Korczak-Abshire, A. Zmarz, M. Rodzewicz, R. Storvold, M. Kycko, I. Karsznia, A. Kidawa and K.J. Chwedorzewska
- WG-EMM-17/04 A new plan for pelagic ecological research within the US AMLR Program
C. Reiss and G. Watters
- WG-EMM-17/05 Proposal for a dedicated krill survey for CCAMLR Division 58.4.1 during 2018/19 season by the Japanese survey vessel, *Kaiyo-maru*
H. Murase, K. Abe, T. Ichii and A. Kawabata
- WG-EMM-17/06 A preliminary survey on breeding population of Adélie penguins at Cape Hallett in the Ross Sea region, Antarctica
J.-H. Kim, H. Chung, W.Y. Lee, J.-W. Jung, M.C. Park, H.C. Shin and J.H. Kim
- WG-EMM-17/07 Progress report of the CEMP Special Fund overwinter penguin tracking project
J. Hinke, G. Watters, M. Santos, M. Korczak-Abshire, G. Milinevsky and V. Lytvynov
- WG-EMM-17/08 Estimating density and biomass of Antarctic krill around South Shetland Islands using the 2-dB difference method
S.-G. Choi, K. Lee and D. An
- WG-EMM-17/09 New data acquisition protocol for benthos by-catch in the French fisheries of the Southern Ocean, presentation of the protocol and first preliminary results
A. Martin, M. Eléaume, N. Améziane, P. Pruvost and G. Duhamel

- WG-EMM-17/10 Progress report of the CEMP Special Fund project to develop an image processing software tool for analysis of camera network monitoring data
C. Southwell, L. Emmerson, K. Newbery, J. Hinke, G. Watters, M. Santos, G. Milinevsky, M. Korczak-Abshire, N. Ratcliffe and P. Trathan
- WG-EMM-17/11 Update on work to estimate krill consumption by flying seabirds in CCAMLR Divisions 58.4.1 and 58.4.2
C. Southwell and L. Emmerson
- WG-EMM-17/12 Estimating prey consumption of the non-breeder component of an Adélie penguin population
L. Emmerson and C. Southwell
- WG-EMM-17/13 Dietary studies of Adélie penguins through faecal DNA analysis
L. Emmerson, B. Deagle, C. Waluda, M. Dunn, P. Trathan and C. Southwell
- WG-EMM-17/14 Feeding habits and prey consumption of Antarctic minke whale *Balaenoptera bonaerensis* in the Indo–Pacific region of the Southern Ocean
T. Tamura
- WG-EMM-17/15 Outcomes from the IWC SC relating to progress towards SC-CAMLR–IWC workshops in 2018 and 2019
M. Belchier (Chair of SC-CAMLR)
- WG-EMM-17/16 Rev. 1 Progress report of the CEMP Special Fund camera network in Subarea 48.1
J. Hinke, G. Watters, M. Santos, M. Korczak-Abshire, G. Milinevsky, V. Lytvynov, A. Barbosa, C. Southwell and L. Emmerson
- WG-EMM-17/17 CEMP data summary and updated analysis of CEMP data from Subarea 48.
Secretariat
- WG-EMM-17/18 A sentiment analysis of online content containing Antarctic krill fishing search terms
J. Barrett, K. Reid and J. Jabour
- WG-EMM-17/19 Proposal for a Climate Change Response Work Program for CCAMLR
Delegations of Australia and Norway on behalf of the Climate Change Intersessional Correspondence Group

- WG-EMM-17/20 Towards an ecological risk assessment of krill fishing in East Antarctica (CCAMLR Divisions 58.4.1 and 58.4.2)
N. Kelly, M. Cox, L. Emmerson, S. Kawaguchi, B. Raymond, C. Southwell and D. Welsford
- WG-EMM-17/21 CEMP cameras and satellite transmitters installation by Ukraine at the Galindez, Petermann, and Yalour Islands penguin colonies as a part of CEMP Fund projects
G. Milinevsky, I. Dykyy, D. Lutsenko, O. Savitsky, A. Simon, M. Telipska, V. Lytvynov and L. Pshenichnov
- WG-EMM-17/22 Incorporating information on the distribution of the krill fishery into Domain 1 MPA planning – report of the CCAMLR scholarship recipient
A. Capurro, M. Santos and S. Grant
- WG-EMM-17/23 Domain 1 Marine Protected Area Preliminary Proposal – PART A: MPA Model
Delegations of Argentina and Chile
- WG-EMM-17/24 Domain 1 Marine Protected Area Preliminary Proposal – PART B: Conservation objectives
Delegations of Argentina and Chile
- WG-EMM-17/25 Rev. 1 Domain 1 Marine Protected Area Preliminary Proposal – PART C: Biodiversity Analysis by MPA zones
Delegations of Argentina and Chile
- WG-EMM-17/26 The Norwegian SWARM project: from swarming behaviour to trophic interactions: modelling dynamics of Antarctic krill in ecosystem hotspots using behaviour-based models
T.A. Klevjer, G. Rieucan, A.H.H. Renner, G. Skaret and O.R. Godø
- WG-EMM-17/27 Analysis of the krill fishery in Subarea 48.1 considering trawl fishing method used (2010–2016)
S. Kasatkina S. and L. Boronina
- WG-EMM-17/28 Analysis of inter-vessel variability of krill length distribution in the catches obtained in the fishery in the Bransfield Strait (Subarea 48.1)
S. Kasatkina
- WG-EMM-17/29 Density and geographical distribution of krill larvae in the Atlantic Sector of the Antarctic region during summer 2011, 2012 and 2014
E. Rombolá, C. Franzosi, G. Tossonotto, V. Alder and E. Marschoff

- WG-EMM-17/30 Oceanography of the South Georgia and South Orkney Islands regions using high-resolution models
E. Young, E. Murphy and P. Trathan
- WG-EMM-17/31 Modelling Movement of Antarctic Krill (MMAK): the importance of retention, dispersal and behaviour for krill distribution
S. Thorpe, E. Young and E. Murphy
- WG-EMM-17/32 A bioenergetics model assessment of the prey consumption of Adélie penguins in Subarea 48.1 and 48.2
C. M. Waluda, L. Emmerson, C. Southwell and P.N. Trathan
- WG-EMM-17/33 Using preferred habitat models for chinstrap penguins (*Pygoscelis antarctica*) to help improve krill fisheries management during the penguin breeding season
V. Warwick-Evans, N. Ratcliffe, H.L. Clewlow, L. Ireland, A. Lowther, F. Manco and P.N. Trathan
- WG-EMM-17/34 Characterising the preferred at-sea habitats used by chinstrap penguins and the fishery for Antarctic krill: slow-flowing, nearshore waters over shallow bathymetry
P.N. Trathan, V. Warwick-Evans, J. Hinke, E.F. Young, A.P.B. Carneiro, M.P. Dias, K. Kovacs, O.R. Godø and M. Santos
- WG-EMM-17/35 Identification of marine Important Bird and Biodiversity Areas for penguins in South Shetland and South Orkney Islands: a comparison of two different approaches
M.P. Dias, A.P.B. Carneiro, V. Warwick-Evans, C. Harris, K. Lorenz, P. Trathan
- WG-EMM-17/36 Integrating Climate and Ecosystem Dynamics in the Southern Ocean (ICED) program: developing ICED and CCAMLR joint activities
E. Murphy on behalf of ICED SSC
- WG-EMM-17/37 SO-AntEco: Contributing information and scientific advice on benthic biodiversity in the South Orkney Islands (Domain 1) region
M.J. Brasier, S.M. Grant, P.N. Trathan, L. Allcock, O.S. Ashford, H. Blagbrough, A. Brandt, B. Danis, R. Downey, M. Eléaume, P. Enderlein, C. Ghiglione, O. Hogg, K. Linse, M. Mackenzie, C. Moreau, L. Robinson, E. Rodríguez, V. Spiridonov, A. Tate, M. Taylor, C. Waller, H. Wiklund and H.J. Griffiths
- WG-EMM-17/38 Southern Ocean Observing System West Antarctic Peninsula (WAP) Working Group Meeting
P. Trathan on behalf of the SOOS West Antarctic Peninsula (WAP) Working Group

- WG-EMM-17/39 Proposal for an acoustic krill biomass survey in CCAMLR Subarea 48.1 in relation to the hydrological environment and in conjunction with carbon cycling and temperature adaptation experiments of krill and salps
B. Meyer, L. Suberg, S. Fielding, O.R. Godø and C. Reiss
- WG-EMM-17/40 Dynamics of Antarctic krill in the Bransfield Strait during austral summer and autumn investigated using acoustic data from a fishing vessel
X. Wang, G. Skaret, O.R. Godø and X. Zhao
- WG-EMM-17/41 Krill CPUE standardisation and comparison with acoustic data based on data collected from Chinese fishing vessels in Subarea 48.1
Y. Ying, X. Wang, J. Zhu and X. Zhao
- WG-EMM-17/42 The Weddell Sea MPA revisited: questions, comments and suggestions
M. Bristow and O.R. Godø
- WG-EMM-17/43 The Ross Sea region Marine Protected Area Research and Monitoring Plan (WG-EMM 2017)
A. Dunn, M. Vacchi and G. Watters
- WG-EMM-17/44 Linking acoustic scattering coefficient to krill fishery data: feasibility of estimating krill abundance using fishing survey
T. Wang, G.P. Zhu, J.F. Tong and L.X. Xu
- WG-EMM-17/45 Fishing behaviour of Chinese krill fishing fleet
R. Wang and G.P. Zhu
- WG-EMM-17/46 Progress report 4: Proposal for GEF (Global Environment Facility) funding to support capacity building in the GEF-eligible CCAMLR Members
CCAMLR Secretariat
- WG-EMM-17/47 The use of net monitoring cable in trawl fishery for krill
O.R. Godø
- WG-EMM-17/48 Reporting procedures for the continuous fishing method
O.R. Godø and T. Knutsen
- WG-EMM-17/49 Increasing abundance of Type A killer whales (*Orcinus orca*) in the coastal waters around the Antarctic Peninsula
H. Fearnbach, J.W. Durban, D.K. Ellifrit and R.L. Pitman

- WG-EMM-17/50 Rev. 1 From CEMP to krill fishing: data collection, availability and spatial distribution in Subarea 48.1
M. Söffker
- Другие документы
- WG-EMM-17/P01 Diving location and depth of breeding chinstrap penguins during incubation and chick-rearing period in King George Island, Antarctica
W.Y. Lee, S. Park, N. Choi, K.W. Kim, H. Chung and J.-H. Kim
Kor. J. Orni., 23 (1) (2016): 41–48
- WG-EMM-17/P02 Long term variability in the diet and reproductive performance of penguins at Bird Island, South Georgia
C.M. Waluda, S.L. Hill, H.J. Peat and P.N. Trathan
Mar. Biol. (accepted)
- WG-EMM-17/P03 KRILLBASE: a circumpolar database of Antarctic krill and salp numerical densities, 1926–2016
A. Atkinson, S.L. Hill, E.A. Pakhomov, V. Siegel, R. Anadon, S. Chiba, K.L. Daly, R. Downie, S. Fielding, P. Fretwell, L. Gerrish, G.W. Hosie, M.J. Jessopp, S. Kawaguchi, B.A. Krafft, V. Loeb, J. Nishikawa, H.J. Peat, C.S. Reiss, R.M. Ross, L.B. Quetin, K. Schmidt, D.K. Steinberg, R.C. Subramaniam, G.A. Tarling and P. Ward
Earth Syst. Sci. Data, 9 (2017): 193–210, doi:10.5194/essd-9-193-2017
- SC-CAMLR-XXXVI/06 Отчет совещания Подгруппы по акустической съемке и методам анализа
(Циндао, Китайская Народная Республика, 15–19 мая 2017 г.)
- WG-SAM-17/30 Scientific background document in support of the development of a CCAMLR MPA in the Weddell Sea (Antarctica) – Version 2017 – Reflection of the recommendations by WG-EMM-16 and SC-CAMLR-XXXV
K. Teschke, H. Pehlke and T. Brey on behalf of the German Weddell Sea MPA (WSMPA) project team
- WS-SISO-17/02 Discards in Antarctic fisheries
E. Marschoff and J.A. Serra
- WS-SISO-17/05 Using fishing vessels as opportunistic seabird and marine mammal observation platforms
M. Söffker, V. Laptikhovsky and J. Clark
- WS-SISO-17/11 Observations on the continuous trawl fishing system for krill
G. Robson, J. Clark and M. Söffker