

**Отчет рабочей группы по экосистемному  
мониторингу и управлению**  
(Виртуальное совещание, 4–11 июля 2022 г.)

## Содержание

	Стр.
<b>Открытие совещания</b> .....	227
Принятие повестки дня и организация совещания.....	227
<b>Управление промыслом криля</b> .....	227
Состояние промысла криля.....	230
Рекомендации и рассуждения WG-ASAM по стратегии управления промыслом криля .....	231
Оценки биомассы и доверительные интервалы .....	231
Оценка коэффициентов устойчивой эксплуатации .....	234
Рекомендации совещания в отношении нюансов анализа рисков для Подрайона 48.1, уровней данных и сценариям вылова .....	239
Рекомендации для Научного комитета по пересмотру МС 51-07 и осуществлению управления промыслом криля для других подрайонов. ....	244
СЕМР (Программа АНТКОМ по мониторингу экосистемы).....	244
<b>Пространственное управление</b> .....	246
Анализ данных в поддержку подходов к пространственному управлению АНТКОМ.....	248
Планы исследований и мониторинга.....	251
Данные по уязвимым морским экосистемам.....	254
<b>Изменение климата</b> .....	255
<b>Прочие вопросы (в т. ч. пересмотр Сферы компетенции, Проекта плана работ Научного комитета и приоритетов WG-EMM)</b> .....	257
Отчет Председателя Симпозиума Научного комитета .....	257
Правила доступа к данным (Консультативная группа службы данных).....	258
Прочие вопросы .....	259
<b>Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа</b> .....	260
Предстоящая работа .....	260
Рекомендации Научному комитету.....	261
<b>Принятие отчета</b> .....	261
<b>Литература</b> .....	262
<b>Табл.</b> .....	263
<b>Дополнение А:</b> Список участников .....	264
<b>Дополнение В:</b> Повестка дня .....	274
<b>Дополнение С:</b> Список документов.....	275
<b>Дополнение D:</b> Сфера компетенции для предлагаемого Семинара наблюдателей на промыслах криля .....	283

**Отчет Рабочей группы по экосистемному  
мониторингу и управлению**  
(Виртуальное совещание, 4–11 июля 2022 г.)

**Открытие совещания**

1.1 Совещание Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению (WG-EMM) проводилось в виртуальном формате с 4 по 11 июля 2022 г., с 21:00 UTC. Организатор д-р С. Карденас (Чили) приветствовал участников (Приложение А).

**Принятие повестки дня и организация совещания**

1.2 Предварительная повестка дня совещания была обсуждена, и Рабочая группа утвердила предложенную Повестку дня (Дополнение В).

1.3 Документы совещания перечислены в Дополнении С. Рабочая группа поблагодарила авторов докладов и презентаций за их ценный вклад в работу совещания.

1.4 Данный отчет был подготовлен Секретариатом и Организатором. Части отчета, которые содержат рекомендации для Научного комитета и других рабочих групп, выделены серым цветом и сведены под пунктом «Рекомендации для Научного комитета».

1.5 Рабочая группа отметила, что из-за короткой продолжительности совещания и обширных обсуждений, необходимых для продвижения подхода к управлению промыслом криля, не хватило времени для рассмотрения и представления комментариев по всем документам. Рабочая группа приняла решение рассмотреть все опубликованные документы («Р-документы») как прочитанные и рассмотреть только рекомендации, вытекающие из них. Рабочая группа осознала, что многие пункты Повестки дня нуждаются в более длительном обсуждении, вместе с тем, прогресс был достигнут в духе доброй воли и плодотворного сотрудничества.

**Управление промыслом криля**

2.1 В документе WG-EMM-2022/07 представлен отчет совещания Инициативной группы по крилю (SKAG) при Научном комитете по антарктическим исследованиям (СКАР) за 2022 г., которое проходило в режиме онлайн с 7 по 11 марта 2022 г. Обсуждения были посвящены оценке и моделированию пополнения, с основным вниманием на избирательность орудий лова, стандартизацию сбора данных, расчет пропорционального пополнения и возможности сотрудничества между научными работниками и представителями промысловой отрасли.

2.2 Рабочая группа поблагодарила всех участников совещания Инициативной группы СКАР по крилю и отметила значимую роль, которую играет эта группа в обеспечении дальнейшего изучения и более детального обсуждения биологии криля, методологии отбора проб и исследовательских проектов по крилю, чем это возможно на совещаниях рабочих групп АНТКОМ в связи с ограничениями по времени.

2.3 В документе WG-EMM-2022/11 представлены результаты научных исследований по крилю, проведенных с борта коммерческого промыслового судна *Antarctic Endurance*. Исследование продемонстрировало потенциал применения коммерческих крилевых траулеров для решения вопросов, определенных АНТКОМ для поддержки управления промыслом криля (например, изучение сезонного размерно-полового состава, вертикальных перемещений, выявление горячих точек нереста и определение роли северо-западной части моря Уэдделла как источника пополнения в районе Южных Оркнейских о-вов.

2.4 Рабочая группа приветствовала успешное сотрудничество в море между представителями промысловой отрасли и учеными, отметив, что увеличение глубины промысла осенью и в начале зимы по сравнению с летом, а также изменение зрелости и пола криля, добытого в течение всего периода исследования, являются важными аспектами для трактовки данных об улове.

2.5 В документе WG-EMM-2022/41 представлено сравнение протоколов сбора данных и результатов по данным наблюдателей, работающих в Системе АНТКОМ по международному научному наблюдению (СМНН), и ученых, принимающих участие в исследовательском проекте Института Альфреда Вегенера (AWI) на траловом судне, применяющем систему непрерывного лова. Исследование было направлено на изучение влияния различий в методологии сбора данных путем сравнения параллельно собранных данных по частотному распределению длин наблюдателями СМНН и профильными исследователями. Результаты показали, что в некоторых случаях данные по частотному распределению длин, собранные наблюдателями СМНН имели тенденцию к занижению количества мелких особей по сравнению с данными по частоте длин, собранными исследователями Института Альфреда Вегенера.

2.6 Рабочая группа отметила, что данное исследование представляет собой пример эффективного сотрудничества между учеными, наблюдателями и представителями промысловой отрасли, и что причиной наблюдаемых различий в данных по частоте длин, помимо методологических аспектов, может быть влияние отдельных наблюдателей, поскольку измерения длины проводились несколькими наблюдателями СМНН. Также было отмечено, что данные СМНН собираются гораздо реже и обычно в то время, когда суда ведут активный промысел скоплений криля. Рабочая группа также отметила, что тенденция наблюдателей СМНН отбирать пробы в то время, когда суда ведут промысел скоплений криля, может повлиять на состав учетных данных прилова и потенциально привести к заниженным показателям прилова.

2.7 Отметив, что целью сбора данных о длине криля в рамках СМНН является документирование размерного состава уловов, а также тот факт, что объем работы наблюдателей и так уже является значительным, Рабочая группа обсудила возможность привлечения профильных ученых на борт промысловых судов для расширения возможностей сбора данных в будущем. Кроме того, было указано на рекомендации документа WG-SAM-16/39, в котором подробно обсуждались изменения к требованиям СМНН по отбору проб по длине и к инструкциям по отбору проб, которые позволят получать более точные оценки улова. Рабочая группа предположила, что для определения значительных различий в распределении длины необходимы более надежные статистические тесты, и что в районе исследования пробы могли бы быть взяты из разных стай с неодинаковым географическим распределением. Рабочая группа также отметила, что многие из обсуждаемых вопросов потенциально могут быть рассмотрены на будущем Семинаре наблюдателей на промыслах криля (п. 5.18).

2.8 Рабочая группа отметила, что судно также вело сбор акустических данных и как только аналитические вопросы, связанные с обработкой данных, которые были собраны не во время разрезов, а также вопросы калибровки будут решены при содействии WG-ASAM, эти данные могут потенциально обеспечить оценку биомассы.

2.9 В документе WG-EMM-2022/39 представлен предлагаемый план работ по развитию и реализации потребностей в сборе данных на промыслах криля АНТКОМ, а также повторное тематическое согласование Семинара наблюдателей на промыслах криля, который был отложен из-за COVID-19, с тем, чтобы привести его в соответствие со сроками предлагаемого плана работ. В документе изложены несколько насущных вопросов, которые были определены для рассмотрения Научным комитетом и его рабочими группами, процессы их решения, сроки внесения изменений в формы и инструкции по вводу данных, а также их реализация посредством обучения и надлежащего взаимодействия с представителями промысловой отрасли (см. WG-EMM-2022/39, табл. 1).

2.10 Рабочая группа поддержала предложенные изменения к Сфере компетенции Семинара наблюдателей на промыслах криля, который проведет Китай (Дополнение D).

2.11 Рабочая группа отметила, что такие вопросы, как протоколы отбора проб, прилов на промысле криля и побочная смертность, могут привести к изменениям в требованиях к отбору проб наблюдателями СМНН, и призвала страны-члены представить документы по этим вопросам в WG-IMAF и WG-FSA (п. 5.18). Была также отмечена важность обучения наблюдателей новым или пересмотренным протоколам отбора проб в связи с возможным будущим увеличением ограничений на вылов криля и подчеркнула возможность использования электронного мониторинга на борту судов, ведущих промысел криля, для содействия сбору данных в будущем.

2.12 В документе WG-EMM-2022/06 представлен отчет об онлайн-семинарах, проведенных в августе и ноябре 2021 г. с целью исследования потенциального метода определения точного возраста криля, основанного на подсчете колец роста в глазном стебельке. Учитывая его низкую точность и отсутствие согласия между экспертами по определению возраста, участники семинара пришли к выводу, что для применения этого метода требуется дальнейшая разработка.

2.13 Рабочая группа поблагодарила страны-члены, принявшие участие в онлайн-семинаре, и призвала к дальнейшей работе по совершенствованию метода определения точного возраста криля.

2.14 В документе WG-EMM-2022/P08 представлены результаты генетического исследования пространственной структуры сообществ бактерий–эпибионтов криля в Восточной Антарктике. Было установлено, что расстояние, а не экологические факторы, является основным движущим фактором, и бактериальные сообщества, связанные с антарктическим крилем (*Euphausia superba*), оказались географически разобщенными, что противоречит существующему предположению о панмиктической популяции криля.

2.15 Рабочая группа отметила, что данное исследование поднимает вопросы о взаимосвязи между океанографическими процессами и динамикой популяций, и призвала продолжить исследования по этой теме, в том числе о возможных сезонных изменениях у бактериальных эпибионтов. Она также отметила, что предполагаемая панмиксия криля может быть результатом огромного и разнообразного генома антарктического криля, что может затруднить обнаружение субпопуляций, особенно в

сочетании с колоссальным размером численности антарктического криля. Рабочая группа отметила значительный потенциал этого метода для разработки гипотез о структуре запасов криля, учитывая стремительно меняющийся состав микробиома.

2.16 В документе WG-EMM-2022/18 представлен обзор мониторинга экосистем, связанных с АНТКОМ, и научных мероприятий, проведенных Британской антарктической службой в период с апреля 2021 г. по март 2022 г., включая наблюдения за протяженностью морского льда и температурой поверхности моря, результаты акустических исследований с автономных буйковых станций и исследовательского траления планктона, а также данные, собранные на нескольких объектах Программы АНТКОМ по мониторингу экосистемы (СЕМР) по высшим хищникам. Сообщается о наблюдениях низкой численности криля зимой 2021 г. в Подрайоне 48.3, за которыми последовал наплыв мелкого криля в октябре 2021 г., что отразилось на тюленях и колониях пингвинов.

2.17 Рабочая группа приняла к сведению наблюдения низкой численности криля зимой 2021 г. в Подрайоне 48.3, напомнив, что о подобной аномалии сообщалось в 2009 г. (WG-EMM-09/23), и призвала авторов изучить возможные причины этих событий, поскольку понимание причин таких событий имеет решающее значение для управления промыслом криля. Рабочая группа отметила, что наблюдаемые естественные явления низкой численности криля могут представлять важную ценность для понимания существования пищевых цепей, в которых криль не является преобладающим видом. Рабочая группа далее отметила, что данное исследование является примером того, как мониторинг в рамках СЕМР может способствовать управлению, и что некоторые из наблюдаемых закономерностей также наблюдались на участках СЕМР в западном регионе Антарктического п-ва. Рабочая группа призвала авторов рассмотреть возможность использования автоматизированных видеосистем для обеспечения непрерывности сбора данных в годы с ограниченным доступом к определенным участкам СЕМР.

2.18 Отметив, что изучение подобных аномалий является значительным объемом работы, Рабочая группа рекомендовала рассмотреть обозначение в Сфере своей компетенции цикличного перехода от одной темы к другой (напр., раз в три года), поскольку тема управления промыслом криля в последние годы отняла много ресурсов, а необходимо больше обсуждать состояние экосистем. Также было отмечено, исходя из множества региональных и потенциально противоречивых индексов СЕМР, что WG-EMM выиграет от разработки интегрированной отчетности по экосистемам для обеспечения более полного представления о контролируемых экосистемах (см. также п. 5.5).

#### Состояние промысла криля

2.19 В документе WG-EMM-2022/P09 представлен анализ последствий пространственно-временной концентрации промысла антарктического криля. Анализ данных за 38 лет выявил самую высокую пространственную и временную концентрацию промысла в западной части Антарктического п-ва и у Южных Оркнейских о-вов, общую тенденцию снижения улова на единицу промыслового усилия (CPUE) и необходимость расширения охвата съемок криля на новые, сильно облавливаемые и не охваченные мониторингом районы, такие как пролив Жерлаш.

2.20 Рабочая группа отметила, что данный анализ представляет собой результативное использование данных о промысле криля, подтверждая концентрацию промысловых операций в последние годы (см. также WG-FSA-2021/56). Обсуждение вопросов, связанных с трактовкой тенденции снижения CPUE, которая может свидетельствовать о локальном истощении, вызвало озабоченность, однако Рабочая группа отметила, что данные CPUE требуют тщательного рассмотрения, поскольку на них могут влиять демографические характеристики криля, дрейф криля, тактика промысла (капитаны судов могут покидать места промысла в поисках скопления более качественного криля, а не наиболее плотного скопления), а также изменения в технологии промысла. Рабочая группа отметила, что данное исследование сообщает о важных тенденциях в промысле, подчеркивая необходимость регулярных акустических исследований для повышения оперативности управления промыслом криля.

2.21 В документе WG-EMM-2022/29 представлен обзор информации о траловых орудиях лова, предоставленной судами, ведущими промысел криля, в процессе уведомления. В документе предложена структура для стандартизации требований к отчетности по траловым орудиям лова согласно SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 9, а также в соответствии с Мерой по сохранению (МС) 21-03.

2.22 Рабочая группа приветствовала этот документ и отметила, что МС 21-03 требует, чтобы страны-члены в процессе уведомления о промысле представляли размер и конструкцию сетей и ссылались на соответствующую схему сетей в Каталоге снастей АНТКОМ или, если нужная схема отсутствует, представляли подробную схему и описание на предстоящее совещание WG-EMM. Рабочая группа далее отметила, что в Каталоге снастей АНТКОМ отсутствуют схемы крилевого трала, и в настоящее время эта информация доступна только в уведомлениях о промысле.

2.23 Рабочая группа рекомендовала поручить Секретариату свести имеющиеся схемы сетей и размеры конфигурации сетей, представленные в процессе уведомления о промысле, в Каталог снастей АНТКОМ, а странам-членам представить документы с дополнительными схемами сетей, конфигурациями и описаниями работы сетей на последующих совещаниях WG-EMM для включения в каталог снастей.

2.24 Рабочая группа ознакомилась с документом WG-EMM-2022/09, в котором представлены краткое описание и анализ деятельности рыболовного судна *Antarctic Endeavour* на промысле антарктического криля в период с декабря 2020 г. по ноябрь 2021 г., но не обсудила документ из-за нехватки времени.

Рекомендации и рассуждения WG-ASAM по стратегии управления промыслом криля

#### Оценки биомассы и доверительные интервалы

2.25 Организатор WG-ASAM, д-р С. Филдинг (Соединенное Королевство), представила обзор соответствующих рекомендаций, относящихся к управлению промыслом криля (WG-ASAM-2022). Она отметила, что WG-ASAM обсудила стандартизированные процедуры разработки схем съемок, анализа данных и контроля качества акустических оценок биомассы криля. Д-р Филдинг также отметила, что существует новый код на языке программирования R для помощи в создании страт АНТКОМ и вычислении их площадей

(см. WG-ASAM-2022/02 и обновленные результаты, размещенные в э-группе «Оценки биомассы криля по результатам акустических съемок»), указывая на потенциальную пригодность этого метода для WG-EMM. Далее она сообщила, что WG-ASAM рассмотрела оценки биомассы для Подрайона 48.1 в масштабах, соответствующих району ведения промысла, отметив обсуждение расчета таких оценок за различные периоды времени. Наконец, д-р Филдинг сообщила об обсуждении вопроса о проведении промысловыми судами съемок по разрезам АНТКОМ, и приветствовала документы с описанием методов акустических исследований ледяной рыбы, которые должны быть представлены для обсуждения на WG-ASAM-2023.

2.26 Рабочая группа признала успех совещания WG-ASAM и его актуальность для дискуссий WG-EMM по оценке запасов криля и подчеркнула необходимость стандартизации методик сбора и обработки данных при объединении результатов исследований.

2.27 В документе WG-EMM-2022/25 Rev. 1 представлены оценки биомассы криля для объединенных страт Подрайона 48.1, определенных WG-ASAM-2022. Был представлен ряд вариантов, основанных на продолжительности используемых временных рядов биомассы и различных подходах к объединению страт. Основываясь на предварительном вейвлет-анализе, показавшем, что подобные периоды с высокой мощностью, похоже, происходят в течение пяти лет, авторы посчитали сценарий «у5» подходящим для расчета средней биомассы на уровне подрайона и ее CV.

2.28 Рабочая группа отметила эффективность вейвлет-анализа для документирования периодичности, наблюдаемой в данных, и согласованность этой периодичности с периодичностью, наблюдаемой в пропорциональных временных рядах пополнения. Обсуждалось влияние выбора периода, за который усредняются акустические оценки, на оценку изменчивости в расчетах биомассы (см. также WG-EMM-2021, п. 2.27). Исходя из наблюдаемого периода, Рабочая группа решила исключить вариант «у3» из таблицы оценок биомассы, представленной в WG-ASAM-2022 (табл. 1).

2.29 Рабочая группа рекомендовала включить в будущие анализы данные, полученные в ходе продолжительного ряда съемок, проведенных Перу в районе Антарктического п-ва.

2.30 Рабочая группа отметила, что оценка биомассы для страты пролива Жерлаш основана на результатах одной акустической съемки, которая не учитывает межгодовую изменчивость и эпизодическое пополнение, наблюдаемые в других районах в Подрайоне 48.1. Также были отмечены сообщения о скоплениях молоди в этом районе, что вызывает осторожность, если этот район является потенциальным районом-источником, и указывает на необходимость в рамках оценки риска создать слой распределения молоди криля в этом районе. Рабочая группа далее отметила, что охват разрезов единичной съемки был в основном в открытом море и, таким образом, имел ограниченное пространственное перекрытие с промысловыми операциями в данном районе. По мнению некоторых участников, это может привести к заниженным оценкам биомассы, поскольку высокая численность, на которую нацелен промысел, в основном находится ближе к берегу. Рабочая группа также отметила, что крупные оценки биомассы во внешних зонах приводят к завышению итоговой оценки биомассы в масштабе подрайона.

2.31 Рабочая группа рассмотрела временные ряды акустических оценок биомассы, представленные WG-ASAM-2022. Рабочая группа отметила, что при наличии единичной



съемки для данной страты использование нижней границы одностороннего 95% доверительного интервала оценок (предполагая логнормальное распределение) обеспечит предохранительную оценку биомассы. Обсуждался вопрос о возможном повышении согласованности между стратами путем использования одного и того же подхода для всех оценок в соответствии с текущими стратегиями управления, применяемыми к промыслу ледяной рыбы (*Champscephalus gunnari*). Рабочая группа решила, что данный подход может быть применен к стратам пролива Жерлаш, пролива Дрейка и бассейна Пауэлла.

2.32 Рабочая группа обсудила период времени, за который следует усреднять акустические оценки биомассы. По мнению некоторых участников, использование всех имеющихся данных обеспечит репрезентативность, а наилучшая современная оценка, когда съемки проводятся не во всех стратах и не каждый год, будет получена путем вычисления среднего долгосрочного значения. Другие участники отметили, что современные оценки лучше отображать с помощью последних данных, охватывающих один цикл периодического колебания, чтобы отразить последнюю тенденцию запаса.

2.33 Рабочая группа отметила, что вейвлет-анализ, представленный в документе WG-EMM-2022/25 Rev. 1, был проведен на базе данных за 1997–2011 гг., где каждый год проводилось как минимум одно исследование. Было отмечено, что временной период «у5» может быть уместен, если съемки проводились каждый год. Рабочая группа признала, что пробелы в сборе данных в последние годы по некоторым районам означают, что для использования временного периода «у5» в настоящее время недостаточно данных.

2.34 Рабочая группа определила, что наилучшая современная оценка для первоначального пересмотра ограничений на вылов в Подрайоне 48.1 будет получена путем вычисления долгосрочного среднего значения, и поэтому рекомендовала использовать временной период «уall» для этих районов. Кроме того, рекомендуется использовать нижнюю границу одностороннего 95% доверительного интервала (в предположении логнормального распределения) для страт с единичной съемкой. Если съемки страт будут проводиться ежегодно, Рабочая группа считает целесообразным использовать пятилетний период для усреднения акустических оценок биомассы.

2.35 Рабочая группа рекомендовала более частый пересмотр будущих ограничений на вылов, учитывая периодический и динамичный характер динамики популяции криля, для обеспечения предохранительного управления промыслом криля.

2.36 Рабочая группа отметила, что для обеспечения оперативного управления потребуется проведение регулярных акустических съемок, и обсудила возможность обязательного ведения таких съемок для судов, ведущих промысел криля, аналогично требованиям о мечении на ярусном промысле клыкача. В этом контексте участники, выступающие за использование всех имеющихся акустических данных, указали, что если съемки будут проводиться часто, то период времени, за который усредняются оценки биомассы, может быть сокращен.

2.37 Рабочая группа отметила, что всеобъемлющая стратегия управления различными промыслами должна учитывать специфическую динамику и экосистемы в районах, где ведутся эти промыслы.

## Оценка коэффициентов устойчивой эксплуатации

2.38 Д-р С. Паркер (Секретариат), от имени организаторов WG-SAM, подвел итоги обсуждения оценки запасов криля с использованием обобщенной R модели вылова (Grym), представленной рабочей группой WG-SAM-2022. WG-SAM отметила, что ряд мнений относительно значений параметров и реализации правил принятия решений применительно к крилю сохраняется, и обратилась к WG-EMM с просьбой помочь ограничить диапазон потенциальных сценариев путем предоставления ожидаемых предельных значений в исходных значениях моделей (WG-SAM-2022, п. 3.22). Д-р С. Паркер отметил, что WG-SAM рекомендовала странам-членам разработать гипотезы о запасах в качестве руководства для интерпретации и использования данных для оценки параметров (WG-SAM-2022, п. 3.13). Рабочая группа отметила решение WG-SAM-2022 о том, что реализация модели оценки Grym и модели оценки криля пригодна для использования в качестве инструмента численного прогнозирования.

2.39 В документе WG-EMM-2022/05 представлен предлагаемый практический пересмотр МС 51-07, который предусматривает распределение улова и увеличение ограничений на вылов в Подрайоне 48.1. Используя выбранные значения параметров Grym, альтернативное правило принятия решений, выбранные оценки биомассы и сценарий оценки риска, определяющий хозяйственные единицы в соответствии с вероятным проведением будущих съемок, авторы анализа предложили летние и зимние ограничения на вылов для каждой хозяйственной страты. Далее авторы указали, что если не удастся достичь консенсуса по пересмотру подхода к управлению промыслом криля, то возможно разделение текущего порогового уровня в Подрайоне 48.1.

2.40 Рабочая группа поблагодарила авторов за предоставление предложения о пересмотре МС 51-07, отметив целесообразность включения в предложение трех компонентов стратегии управления промыслом криля. Было предложено учесть пересмотр границ страт, проведенный WG-ASAM (п. 2.25), и представить ограничения на вылов в тоннах, а не в процентах, чтобы упростить пересмотренную меру сохранения. Рабочая группа отметила, что предложение о пересмотре МС 51-07 включает внесение изменения в правила принятия решений АНТКОМ и напомнила о том, что WG-SAM-2022 рекомендовала провести всестороннее рассмотрение стратегий управления для оценки влияния любых изменений на правила принятия решений (WG-SAM-2022, п. 3.21; п. 2.54).

2.41 Рабочая группа отметила, что использование переформулированного правила принятия решений привело к значению гаммы 0,03, а не 0,0018, и что для видов с короткой продолжительностью жизни этот показатель был значительно ниже, чем для других промыслов в зоне действия Конвенции (напр., 0,04 для промыслов клыкача в районах с ограниченными данными). Рабочая группа отметила, однако, что причиной низких значений гаммы для криля также может быть высокая изменчивость в пополнении криля.

2.42 Большинство участников напомнили об исследованиях, в которых выдвигались гипотезы об экосистемных последствиях промысла при существующем режиме управления (Watters et al., 2020; Krüger et al., 2021) и отметили, что не смотря на то, что предложение представляет собой общее увеличение ограничения на вылов, распределение ограничения на вылов во времени и пространстве снижает риск локального истощения промыслом. Некоторые участники заявили, что в настоящее

время нет достаточной информации для количественной оценки воздействия промысла и что для проведения таких оценок, а также для лучшего понимания последствий изменения климата необходимо в будущем проводить съемки и исследования.

2.43 Рабочая группа поддержала рекомендацию WG-SAM-2022 о том, что создание гипотезы о запасах криля обеспечит основу для интерпретации закономерностей, наблюдаемых в данных съемок и промысла, и предоставит важнейший инструмент для направления съемок и аналитических усилий (напр., съемок, направленных на изучение пополнения запасов в гипотетических районах-источниках).

2.44 Рабочая группа решила использовать соотношения веса, длины и зрелости, представленных в «Сценарии 18» табл. 5, WG-FSA-2021/39, и включенных в документ WG-EMM-2022/05, для проведения оценки запасов криля с помощью Gryn до тех пор, пока не будут собраны дополнительные данные для обновления значений этих параметров.

2.45 В документе WG-EMM-2022/01 представлен обзор исследований пополнения, проведенных странами-членами АНТКОМ за последние 30 лет и ранее обсуждавшихся в WG-Krill, WG-ASAM и WG-EMM. По мнению авторов, значения параметров пропорционального пополнения должны быть получены на основе данных долгосрочных программ мониторинга в районах ведения промысла с использованием стандартных методик и, по возможности, с включением недавно собранных данных. Авторы продемонстрировали, что три долгосрочных исследования (программа AMLR США, Palmer LTER и немецкие исследования) показывают последовательную периодичность, и что большая часть оценочной изменчивости пополнения является результатом этой периодичности. Далее авторы подчеркнули проблемы с другими источниками данных, которые в настоящее время считаются потенциально пригодными при оценке параметров пополнения для оценки запасов криля. В ходе представления проекта гипотезы о запасах авторы указали, что Антарктический п-ов является хорошо изученной и тщательно задокументированной системой.

2.46 Рабочая группа отметила, что периодичность пополнения популяции является последовательной в долгосрочных временных рядах из разных районов вдоль Антарктического п-ва и отражает ключевую характеристику популяции криля в этом районе. Было отмечено, что несмотря на то, что периодичность очевидна, на величину пиков могут влиять селективность, наличие и прохождение через полотно сетей. Отмечая согласованность временных рядов (полученных в ходе исторических съемок, иногда с использованием разных сетей) и индексов пополнения, Рабочая группа сочла, что они вероятно оказывают минимальное влияние на описание динамики пополнения. Однако, для оценки пропорциональных величин пополнения, возможно, будет целесообразным в будущем провести дальнейшее исследование.

2.47 Рабочая группа обсудила значимость пространственного охвата для будущих съемок, т. к. некоторые участники отметили, что скопления молодежи часто наблюдаются в прибрежных районах, что может создать проблемы с доступом. Также было отмечено, что периоды низкого пропорционального пополнения не сопровождались последующим низким промысловым уловом, и что могут потребоваться исследования, количественно определяющие относительный вклад продуктивности криля из разных районов в промысловый запас Подрайона 48.1.

2.48 Рабочая группа сослалась на то, что перуанские ученые уже более 25 лет собирают результаты акустических съемок криля, данные о соотношении частоты длин криля и его численности в проливе Брансфилд, и отметила, что было бы целесообразно учитывать эти данные в вышеуказанном контексте (п. 2.29). Рабочая группа упомянула о предыдущей просьбе Научного комитета разработать базу данных для биологических показателей, полученных в результате съемок и на промыслах криля (WG-FSA-2021, п 5.12), которая бы содержала эти данные, а также данные, представленные WG-EMM-2022/01.

2.49 В документе WG-EMM-2022/02 представлен анализ индексов пропорционального пополнения криля в Подрайоне 48.1 на основе семи различных источников данных и с использованием различных пороговых уровней размера, ниже которых особи считаются рекрутами. Выбор порогового размера оказал большее влияние на параметры пропорционального рекрутинга, чем различия между наборами данных, и, учитывая важность селективности орудий лова, особенно для промысловых данных, авторы считают, что частотное распределение длин должно быть скорректировано до расчета параметров пропорционального пополнения.

2.50 Рабочая группа приветствовала документ и отметила, что периодичность в индексах пополнения (п. 2.46) подтверждается данными о рационе хищников. Было отмечено, что селективность коммерческих орудий лова потенциально снижает лов мелких особей. Некоторые участники отметили, что расположение промысловых операций вдали от прибрежных районов (где может скапливаться молодь) также является фактором, который необходимо учитывать. Рабочая группа отметила, что различия в величинах между временными рядами из совершенно разных источников данных, возможно, обусловлены сочетанием различий в селективности и наличии (п. 2.46).

2.51 Рабочая группа отметила, что перед расчетом индексов пополнения, данные о частоте длин криля со съемок США-AMLR и LTER, были стандартизованы по протраленному объему, а промысловые данные – по улову (WG-SAM-2021/07). Рабочая группа отметила, что хотя данные по частоте длин криля, полученные из рациона пингвинов, показывают периодичность, в настоящее время они не могут быть использованы для индексов пропорционального пополнения в оценке запасов, поскольку не могут быть стандартизованы.

2.52 В документе WG-SAM-2022/28 Rev. 2 представлен альтернативный метод расчета предохранительного вылова в прогнозах оценки запаса криля. В этом документе предлагается сравнивать биомассу нерестового запаса (SSB) в каждый год промысла с теми же прогнозами без промысла вместо использования текущего применения правил принятия решений, которые сравнивают SSB при различной промысловой смертности с SSB до начала эксплуатации. В результате, при моделировании высокой изменчивости пополнения возможен ненулевой вылов, чего не может быть при использовании текущих правил принятия решений.

2.53 Рабочая группа отметила эффективность исследований, сосредоточенных на правилах принятия решений, но выразила обеспокоенность тем, что данный подход является менее предохранительным, чем предполагалось. Рабочая группа признала, что взаимосвязь между пропорциональным пополнением и полученными оценками смертности представляет собой область потенциальных будущих усовершенствований, и что текущая модель (WG-SAM-2021/09) уже является усовершенствованием по сравнению с первоначальной моделью пропорционального пополнения (de la Mare, 1994).

2.54 Рабочая группа решила, что для дальнейшей работы по данной теме требуется оценка стратегий управления, которая сможет испытать различные правила принятия решений, а также различные модели пропорционального пополнения.

2.55 Рабочая группа отметила, что в других областях с длинными временными рядами данных используются такие методы, как шкалирование временных рядов, что придает последним данным, которые, вероятно, более актуальны, больший вес, по сравнению с историческими данными, но в то же время позволяет учитывать изменчивость временных рядов. Данный метод может оказаться полезным для изучения будущих пропорциональных значений пополнения, которые могли измениться со временем из-за смены режима.

2.56 В документе WG-SAM-2022/26 представлена сводная информация о состоянии оценки криля, подобранного с помощью Gryn после работы, проведенной в 2021 г. Напомнив, что модель Gryn для оценки запаса криля готова к использованию, в документе указано, что соглашение по некоторым значениям параметров еще не достигнуто. Что касается пропорционального пополнения, авторы определили два набора значений параметров, которые они посчитали подходящими (сценарии пополнения (1) и (4) в табл. 4 документа WG-FSA-2021/39). Авторы отметили, что сценарий (1) показал самое большое перекрытие с ожидаемым диапазоном естественной смертности, использовал четкий и биологически определенный возрастной класс (R2) как пополнение, и оценил пополнение при помощи данных, собранных рекомендованной сетью для отбора проб (RMT8), которая способна уменьшить просеивание сквозь сети. Результаты сценария (4) наложились на ожидаемый диапазон естественной смертности на приемлемом уровне, и использовались данные, собранные при помощи сетей для отбора проб со схожим раскрытием трала (6 м<sup>2</sup>) с RMT8.

2.57 Рабочая группа отметила эффективность таблицы преимуществ/недостатков, составленной авторами в их презентации. Рабочая группа отметила, что такая таблица может помочь в выборе сценариев, а также помочь направлять будущий анализ существующих многолетних данных для получения серий пополнения для модели Gryn при оценке запаса. Некоторые участники также отметили, что использование индекса пополнения R2 устраняет опасения по поводу недостаточной представленности мелких особей в выборках из-за селективности снастей и наличия криля.

2.58 В документе WG-EMM-2022/32 представлены результаты эксперимента, проведенного для оценки соотношения длины-веса криля на борту крилепромыслового судна путем группировки образцов криля по размерным классам и взвешивания их вместе, чтобы сократить воздействие перемещения судна. Результаты показали, что с помощью этого метода можно получить адекватное соотношение длины и веса криля. У рабочей группы не было времени для обсуждения этого документа, который был рассмотрен WG-SAM (WG-SAM-2022, п. 3.6).

2.59 В документе WG-EMM-2022/28 представлен анализ сравнения размерного состава криля между исследовательскими и коммерческими пробами в локальном районе в Подрайоне 48.2. Отмечая различия в тактике промысла и орудиях лова между исследовательскими и коммерческими судами, авторы подчеркнули значительные различия как среди рекрутов, так и среди самых крупных особей в уловах 12 промысловых судов в проливе Брансфилд по сравнению с исследовательскими сетными пробами с НИС *Атлантида*. Авторы выразили озабоченность тем, что

типичный размер пробы при измерениях длины на одну наблюдаемую выборку и интервал взятия проб (200 особей криля должны отбираться раз в 3 или 5 дней) не является эффективным для получения точных данных для оценки размерного состава криля из промысловых уловов. Авторы выступили за стандартизацию протоколов сетных проб для акустических съемок (в т. ч. конструкцию орудий лова и тактику промысла) и за использование исследовательских тралов во время акустических съемок на борту коммерческих судов, а также за увеличение частоты взятия проб наблюдателями на промысле криля с учетом количества выборок в день и объема улова за каждую выборку. Было отмечено, что требования к отбору проб криля во время акустической съемки на борту промысловых судов должны определяться целями съемки, выходя за рамки требований Системы АНТКОМ по международному научному наблюдению (СМНН).

2.60 Рабочая группа отметила, что из-за динамичного характера популяций криля нельзя исключать возможность того, что сравниваемые суда отбирали пробы из разных стай. Было отмечено, что необходимо также учитывать различия в методах траления судов. Рабочая группа отметила, что исследование затронуло важный вопрос о репрезентативности данных наблюдателей, что подтверждает необходимость оценки методологии взятия проб СМНН, при этом признавая, что целью сбора данных наблюдателей является документирование добытого улова (см. также пп. 2.18 и 5.8). Рабочая группа поддержала предложение разместить исследовательские сети с промысловых судов во время акустических съемок, обеспечивая при этом гибкость конструкции орудий лова, чтобы избежать исключения данных из-за небольших различий между используемыми исследовательскими сетями и рекомендованными сетями типа RMT-8. Рабочая группа призвала авторов дополнить свой анализ, включив статистические тесты для количественной оценки различий между размерными распределениями, а также использовать свои данные для попытки оценить селективность снастей (WG-SAM-2022/27).

2.61 Д-р Дж. Уоттерс (США), ссылаясь на дискуссию по поводу сравнения гаммы для промысла криля и гаммы промыслов клыкача с ограниченными данными (п. 2.41), представил специально разработанное предложение в попытке облегчить предоставление рекомендаций по пересмотру стратегии управления промыслом криля. Отмечая, что несмотря на то, что в ходе дискуссий было достигнуто соглашение по нескольким пунктам, д-р Дж. Уоттерс заметил, что ряд вопросов препятствует достижению соглашения по гамме для промысла криля в Подрайоне 48.1. Он отметил, что существует ряд вариантов с разной степенью предпочтительности, включая продление срока действия МС 51-07 и пространственное подразделение порогового уровня. Стремясь к согласию, он указал, что предложенная пропорциональность между гаммами в различных видах промысла может оказаться целесообразной, и представил взаимосвязь, в которой уровень добычи (т. е. гамма), деленный на обратную величину изменчивости пополнения, согласно гипотезе, будет одинаковым для всех видов промысла. В результате решения уравнения получилась гамма 0,03, что подтверждает оценку, предложенную в WG-EMM-2022/05. Поменяв местами предлагаемые ограничения на вылов между проливом Брансфилд и проливом Жерлаш, чтобы устранить сомнения по поводу ограничений на вылов для последней страты (п. 2.30), и отметив, что вскоре могут быть решены некоторые вопросы, связанные с оценкой риска, д-р Дж. Уоттерс сообщил, что на этот год имеются приемлемые временные рекомендации, и что в будущем могут быть разработаны дальнейшие совместные уточнения подхода к управлению промыслом криля.

2.62 Д-р К. Дарби (Соединенное Королевство) поблагодарил д-ра Дж. Уоттерса и отметил, что соглашение по акустическим оценкам биомассы и оценке риска было близко, но соглашение по соответствующему коэффициенту вылова криля, выведенному с помощью G<sub>rum</sub>, остается более отдаленным из-за неопределенности в отношении пополнения. Учитывая, что роль G<sub>rum</sub> заключается в расчете одного числа, гаммы, он предложил, что возможный подход заключается в согласовании диапазона значений, которые будут применяться к акустическим оценкам биомассы, при этом используя полученные в ходе съемки временные ряды оценок биомассы для предоставления ретроспективного анализа. Полученный в результате диапазон предлагаемых ограничений на вылов и последствия их применения можно было бы обсудить в э-группе в преддверии совещания WG-FSA-2022.

2.63 Д-р С. Чжао (Китай) поблагодарил обоих докладчиков и отметил, что в целом с ними согласен. Он отметил, что резервный подход очень полезен, и согласился с тем, что договоренность о пересмотре подхода к управлению промыслом криля была практически достигнута. Он разделил оптимизм авторов, а также отметил, что совместные доработки возможны для достижения временных рекомендаций, включая уступки в отношении элементов, по которым еще не достигнуто полное соглашение (напр., использование акустических данных за все годы). Он поблагодарил д-ра Дж. Уоттерса и д-ра К. Дарби за их ценный вклад и сообщил, что для продолжения обсуждений до начала совещания WG-FSA-2022 можно воспользоваться э-группами.

2.64 Д-р С. Касаткина (Россия) поблагодарила всех выступавших за очень интересную дискуссию и отметила, что прямое сравнение коэффициентов вылова промыслов клыкача и криля не вполне уместно. По ее мнению, необходимо учитывать потоки криля, поскольку океанический транспорт оказывает большее влияние на запасы криля, чем на запасы клыкача, и что запасы рыбы сравнительно больше страдают от промысла. Д-р Касаткина отметила, что пересмотр подхода к управлению промыслом криля потребует регулярных стандартизованных акустических съемок.

2.65 Рабочая группа сослалась на то, что использование подхода с ограниченным объемом данных при пересмотре стратегии управления промыслом криля (SC-CAMLR-40/BG/28) свидетельствует о признании сложности учета всех экологических, биологических, океанографических и промысловых элементов, лежащих в основе существующей динамики. Не игнорируя эти важные элементы, Рабочая группа решила, что имеется достаточно информации для предоставления временных рекомендаций, которые будут регулярно совершенствоваться с годами благодаря международному сотрудничеству и интенсивным научным усилиям.

Рекомендации совещания в отношении нюансов анализа рисков для Подрайона 48.1, уровней данных и сценариям вылова

2.66 В документе WG-EMM-2022/17 представлена реализация оценки риска для криля в Подрайоне 48.1 в масштабе, более близком к масштабу, в котором промысел криля потенциально мог бы вестись при различных сценариях управления. Сценарии с наименьшим относительным риском – это сценарии, при которых управление промыслом основывается на границах съемочных зон США AMLR, но дробится на дополнительные единицы управления. Следующие по убыванию относительного риска

объединенные сценарии также были основаны на съемочных зонах США AMLR, но с добавлением дополнительных единиц управления. Во многих случаях разница в относительном риске или в доле улова, приходящейся на каждую единицу управления, была очень незначительной, независимо от того, была ли масштабирована или не масштабирована перспективность промысла.

2.67 Рабочая группа отметила, что как базовый сценарий, так и сценарий перспективности промысла, в которых управление промыслом было разделено на страты съемки США AMLR с дополнительными единицами управления, привели к более низкому общему относительному риску, чем текущий сценарий управления промыслом.

2.68 Рабочая группа признала, что хотя в некоторых случаях, разница в риске между включением и упущением слоя целесообразности промысла была незначительной, соглашения по использованию единого подхода достигнуто не было. Некоторые участники считают использование сценария базового уровня более подходящим, поскольку включение слоя целесообразности промысла может привести к пространственной концентрации выловов, в частности, в районах управления, что противоречит цели оценки риска. По мнению других участников, включение слоя целесообразности промысла является более подходящим, поскольку он представляет собой косвенный показатель текущего распределения криля (п. 2.30; WG-FSA-2021/56).

2.69 Отмечая отсутствие данных по зимнему распределению, некоторые участники отметили, что оценка риска выиграет от учета фактора целесообразности промысла, поскольку это может помочь отразить недавнее распределение криля (WG-FSA-2021/56).

2.70 Рабочая группа отметила, что СЕМР была разработана для мониторинга воздействия промысла на зависимых хищников. Если пространственное управление промыслом будет изменено в рамках пересмотра МС 51-07, это может привести к выловам в районах, где в настоящее время имеется меньше информации от СЕМР. При таком сценарии потребуется больше съемочной информации для обеспечения адекватного понимания любого воздействия промысла в этих новых районах управления. Рабочая группа далее отметила, что в данных о распределении криля и хищников в зимний период существуют пробелы, что может исказить оценки относительного риска. Рабочая группа отметила, что для восполнения имеющихся пробелов в данных, помимо мониторинга потенциального воздействия промысла, необходимо усилить мониторинг как криля, так и зависящих от криля хищников в каждой единице управления (пп. 2.95 и 2.96).

2.71 Рабочая группа отметила, что слой перспективности, использованный в оценке риска для криля, был основан на текущем местоположении промысла и перекрывается с более высокими распределениями хищников. Таким образом, Рабочая группа рассматривала данный подход как анализ пространственного перекрытия с ограниченным объемом данных. Рабочая группа далее отметила, что текущий подход рассчитывает «относительный риск», однако, предыдущая работа (Plaganyi and Butterworth, 2012; Watters et al., 2013) продемонстрировала, что «абсолютный риск» для экосистемы снижается, когда вылов распределен в пространстве и времени.

2.72 Рабочая группа считает, что термин «оценка риска для криля» потенциально вводит в заблуждение управляющих и представителей в Комиссии, поскольку подразумевает неопределенный уровень угрозы, в то время как значения, полученные



при анализе, дают относительный уровень риска. Рабочая группа рекомендовала переименовать этот процесс в «анализ пространственного перекрытия», чтобы более точно отразить проводимые процедуры.

2.73 В документе WG-EMM-2022/27 представлены комментарии и предложения по использованию системы оценки риска для распределения вылова в Подрайоне 48.1 на основе результатов двух акустических съемок, проведенных в проливе Брансфилд со сдвигом во времени на один месяц (февраль–март 2020 г.) и сопровождаемых регулярными наблюдениями за морскими млекопитающими и морскими птицами. Авторы заметили, что присутствие переноса криля ставит под сомнение воздействие промысла криля на его запасы и популяцию зависимых хищников, и предложили учитывать процессы переноса криля, влияющие на биомассу криля и изменчивость распределения, в анализе рисков для Подрайона 48.1. Предложения в документе включают: (i) разработку научно-обоснованных показателей, сопровождаемых критериями и диагностикой, для оценки потенциального воздействия промысла на экосистему с учетом смешанного воздействия промысла, изменчивости окружающей среды (или климатических изменений), и конкурентных отношений между видами хищников; (ii) набор показателей для системы оценки риска, сопровождаемый прозрачными описаниями, критериями, и диагностикой, которые должны быть утверждены Научным комитетом; и (iii) изучение возможности использования данных СЕМР для предоставления информации о воздействии промысла на зависимые виды.

2.74 Рабочая группа отметила, что несмотря на то, что съемка, проведенная НИС *Атлантида* в проливе Брансфилд в марте 2020 г., показала более низкую плотность криля и более высокую плотность хищников, чем съемка, проведенная в том же районе в феврале 2020 г., пространственное распределение районов с высокой плотностью криля в 2020 г. не перекрывалось с районами с высокой плотностью хищников в 2020 г. Рабочая группа отметила, что анализ пространственного перекрытия криля не предназначен для оценки воздействия промысла, а скорее служит механизмом, который разделяет ограничение на вылов криля между единицами управления, чтобы сократить любое потенциальное воздействие, основанное на пространственном перекрытии криля и хищников.

2.75 Рабочая группа считает, что создание морских охраняемых районов (МОР) способствует достижению целостных природоохранных целей, повышает устойчивость экосистемы и защищает от неопределенности, а также является важным дополнением будущего подхода к управлению промыслом криля. Рабочая группа напомнила, что предложение по созданию МОР в Области 1 (О1МОР) включает Подрайон 48.1, и что оно было разработано с использованием уже согласованной методологии *MarXan*. Также было отмечено, что для соблюдения Статьи II Конвенции необходимо сочетание различных мер.

2.76 В документе WG-EMM-2022/31 представлено сравнение данных о распределении и биологических данных между Синоптической съемкой криля в Подрайоне 48 в 2000 г. и съемки, проведенной российским НИС *Атлантида* в 2020 г. Результаты указывают на значительную сезонную изменчивость и более четкую связь между размерными классами и водными массами в 2020 г. по сравнению с 2000 г. В частности, более крупный криль наблюдался в более теплых водах Антарктического циркумполярного течения (АЦТ) по сравнению с более холодными водами моря Уэдделла.

2.77 В документе WG-EMM-2022/42 Rev. 1 освещены недавние изменения в статусе сохранения южных морских котиков (*Arctocephalus gazella*), обобщенные в документе WG-EMM-2022/P15, и представлена обновленная информация о состоянии популяции и метрика качества мест кормодобывания южных морских котиков у Южных Шетландских о-вов (SSI), основанные на данных полевого сезона 2021/22 г. на мысе Ширрефф. Также были обобщены данные о расселении щенков южного морского котика после отлучения от матери и использовании ими местообитаний на Южных Шетландских о-вах (SSI), собранные в течение четырех австралийских зим (с 2005 г. по 2019 г.). Анализ распределения щенков после отлучения от матери показал, что щенки южного морского котика зависят от районов континентального склона вокруг Антарктического п-ова во время австралийской осени и зимы, причем шельф и склон к северу от о-ва Ливингстон демонстрируют высокую концентрацию животных в апреле и мае.

2.78 Рабочая группа приветствовала документ и отметила резкое снижение в численности щенков южного морского котика в районе мыса Ширрефф (86% снижение рождаемости щенков в период с 2007 г. по 2020 г.), которое совпало с увеличением продолжительности походов за пищей взрослыми самками и ростом хищничества морского леопарда (*Hydrurga leptonyx*) в сезон размножения.

2.79 Рабочая группа далее отметила, что несмотря на низкий репродуктивный успех, взрослые самки добывают корм зимой к северу от Антарктической конвергенции и возвращаются в гнездовые колонии, демонстрируя высокий коэффициент выживаемости и хорошее состояние тела. В совокупности эти результаты указывают на то, что экологические стресс-факторы, вызвавшие сокращение популяции, скорее всего, пространственно ограничены северной и западной частями Антарктического п-ова.

2.80 Рабочая группа рекомендовала интегрировать данные о зимовочном распределении молоди морских котиков Южных Шетландских о-вов в уровни данных анализа пространственного перекрытия и предложения по OIMOP. Рабочая группа также отметила, что эта ранее истощенная популяция упала ниже уровня, обеспечивающего наибольший чистый годовой прирост. Следовательно, это не может не вызывать озабоченности у Комиссии.

2.81 Рабочая группа отметила, что хотя миктофовые рыбы составляют небольшую часть общего рациона морских котиков, в годы до 2010 г., когда поход за пищей размножающихся самок был аномально длительным, количество миктофовых в их рационе увеличивалось. Рабочая группа считает, что миктофовая рыба может стать кандидатом для включения в параметры СЕМР, и отметила, что этот вопрос должен быть рассмотрен на семинаре СЕМР (п. 2.96) для поддержки дальнейшей оценки роли криля в рационе морских котиков. Рабочая группа также отметила, что морские котики продолжают питаться крилем в зимний период даже по мере продвижения к северу от Антарктической конвергенции, но доля миктофовых, другой пелагической рыбы и кальмаров в их рационе увеличивается.

2.82 В документе WG-EMM-2022/P10 представлено исследование приспособляемости Белокровки Вильсона (*Chaenodraco wilsoni*), зависящей от антарктического криля, к потенциальным изменениям в наличии пищи. Были собраны и проанализированы пробы мышц на состав жирных кислот из трех районов пролива Брансфилд и северной части Антарктического п-ова в феврале–апреле 2016 г. для оценки изменчивости их питания. Результаты показали, что рацион *C. wilsoni* варьируется в зависимости от морской среды.

Такая гибкость в добыче пищи может способствовать их адаптационной реакции, если доступные потребляемые виды изменятся из-за последствий изменения климата.

2.83 Рабочая группа приветствовала документ и отметила, что новозеландские и китайские ученые подали совместную заявку на финансирование для анализа жирных кислот для изучения трофических связей в регионе моря Росса.

2.84 В документе WG-EMM-2022/P11 представлена модель влияния прилива на перенос остаточных водных масс в проливе Брансфилд. Модель показала, что остаточное течение, создаваемое суточным приливом, является доминирующим и распространяется в основном вдоль кромки шельфа и вблизи побережья, а стратификация воды усиливает эту систему остаточного течения. Модель показывает, что приливная динамика в этом регионе должна учитываться при изучении переноса воды между шельфами.

2.85 В документе WG-EMM-2022/P12 представлено исследование концентраций четырех микроэлементов, присутствующих в антарктическом криле в северной части Антарктического п-ова, для изучения пригодности антарктического криля в качестве биоиндикатора микроэлементов для отражения гетерогенности морской среды в данном районе. Результаты показали, что некоторые микроэлементы, обнаруженные в антарктическом криле, являются подходящими и эффективными биоиндикаторами для отражения региональной гетерогенности морской среды в северной части Антарктического п-ова (п. 2.89).

2.86 Рабочая группа отметила, что региональные и крупномасштабные демографические и экологические исследования должны учитывать локализованные районы и гидрографическое взаимодействие между ними, в частности, в регионе северной части Антарктического п-ова (п. 2.89). Такие исследования могут способствовать более глубокому пониманию структуры запаса криля в регионе и особенно важны для экологии криля и управления им.

2.87 Рабочая группа приняла к сведению, но не рассмотрела документ WG-EMM-2022/16, в котором представлена динамическая модель распределения криля в водах, окружающих архипелаг Южных Оркнейских о-вов и более широкий Подрайон 48.2, с использованием данных пространственно-временных постоянных акустических съемок криля (2011–2020 гг.) и экологических независимых переменных по конкретным годам в рамках двухкомпонентной «барьерной» модели. Независимые переменные, которые оказались важными в обоих компонентах барьера, – это расстояние от кромки шельфа, расстояние от летнего морского льда, и соленость. Прогнозы распределения криля по конкретным годам показали, что кромка шельфа вокруг Южных Оркнейских о-вов, в частности северная кромка шельфа, является неизменно важным районом для криля. Прогнозы модели на 2021 г. также показали низкую вероятность присутствия криля, а плотность криля по оценкам комбинированной барьерной модели оказалась на порядок ниже, чем в предыдущие годы, что подтверждает сообщения о низком репродуктивном успехе хищников криля на Южных Оркнейских о-вах.

Рекомендации для Научного комитета по пересмотру МС 51-07 и осуществлению управления промыслом криля для других подрайонов.

2.88 В документе WG-EMM-2022/21 представлены варианты для временного пересмотра МС 51-01 и МС 51-07, чтобы продвинуть работу по новому подходу к управлению промыслом криля в 2022 г. Были предложены два варианта, один, требующий пересмотра МС 51-01 и МС 51-07, и второй для пересмотра только МС 51-07, но с временным исключением соответствующих положений, предусмотренных в МС 51-01. Авторы утверждают, что, учитывая состояние научных знаний, Подрайон 48.1 следует отделить от других подрайонов (ограничения на вылов в этих других подрайонах будут обновлены позднее), и что рекомендации, первоначально данные для Подрайона 48.1, должны быть пересмотрены через два года. Периодичность пересмотра ограничений на вылов криля во всех подрайонах была отмечена как тема для обсуждения Рабочей группой.

2.89 Рабочая группа приветствовала документ и отметила, что, поскольку у запасов криля существует известный путь транспортировки из Подрайона 48.1 в подрайоны 48.2 и 48.3, при любом пересмотре МС 51-07 необходим целостный подход к ограничениям на вылов во всех подрайонах. Рабочая группа рекомендовала провести Семинар по гипотезе о запасах криля.

2.90 Рабочая группа рекомендовала в случае пересмотра МС 51-07 пересмотреть и увеличить по мере необходимости представление и сбор данных, в т. ч. с промысла, чтобы оценить возможные последствия пересмотра меры в соответствии с МС 23-06, п. 4.

2.91 Рабочая группа призвала страны-члены продолжать непрерывный сбор данных, направленный на выяснения потенциальных последствий промысла и изменения климата для морских живых ресурсов Антарктики.

2.92 Рабочая группа отметила, что текст, предложенный для пересмотра МС 51-07, включен в документ WG-EMM-2022/05 и пригласила страны-члены принять участие в дальнейших дискуссиях по обоим документам в э-группе «Пересмотр МС 51-07».

2.93 Рабочая группа приняла к сведению, но не стала обсуждать документ WG-EMM-2022/P02, в котором представлена сводная информация о текущей стратегии управления промыслом криля, эволюции динамики промысла и предлагаемом плане пересмотра управления этим промыслом в Подрайоне 48.1. Авторы отметили, что одной МС 51-01 недостаточно для ограничения концентрированного промысла, и что продолжение применения МС 51-07 остается несовершенным, но приемлемым запасным вариантом на случай, если не будет достигнуто соглашение по пересмотру МС 51-07.

СЕМР (Программа АНТКОМ по мониторингу экосистемы)

2.94 В документе WG-EMM-2022/38 Rev.2 представлена обновленная сводная информация о хранилище данных СЕМР. База данных СЕМР содержит временные ряды 479 уникальных индексов параметров участка–видов–половой принадлежности–колонии, многие из которых охватывают более 10 лет. В документе содержатся предложения по улучшению ежегодной отчетности по мониторингу, а также рекомендация WG-EMM по улучшению СЕМР для более эффективного обоснования подхода к управлению промыслом криля.

2.95 Рабочая группа приветствовала документ и рекомендовала провести семинар по СЕМР, отметив, что последний семинар состоялся в 2003 г., когда программа не была напрямую связана с управлением промыслом. Рабочая группа отметила, что обновление СЕМР для содействия управлению промыслом и целям МОР является важным вопросом, поскольку промысел криля в Районе 48 продолжает развиваться.

2.96 Рабочая группа напомнила, что проект Сферы компетенции для такого семинара уже разработан (SC-CAMLR-XXXVII, Дополнение 8, п. 4.36), однако, возможно придется его пересмотреть, учитывая недавние разработки в подходе к управлению промыслом криля. Далее было отмечено, что при пересмотре такого рода необходимо учитывать, что расширенная программа СЕМР представляет данные, необходимые для получения сведений о слоях пространственного распределения хищников более высокого трофического уровня в ключевых районах, а также в зимние периоды, где пробелы в данных наиболее значительны.

2.97 Рабочая группа решила, что Сферу компетенции необходимо доработать в э-группе «Программа АНТКОМ по мониторингу экосистемы (СЕМР)» и уточнить в ходе WG-IMAF и WG-FSA, т. к. многие участники СЕМР будут присутствовать на этих совещаниях. После этих дискуссий планируется разработать полное предложение по семинару с указанием организаторов, сроков и места проведения, которое будет рассмотрено Научным комитетом.

2.98 Рабочая группа обсудила ряд мероприятий АНТКОМ, требующих мониторинга экосистем в дополнение к управлению промыслом криля через СЕМР, включая МОР (пп. 3.8–3.15), уязвимые морские экосистемы (УМЭ) (пп. 3.61–3.66) и изменение климата (пп. 4.1–4.9). Учитывая широту потребностей в мониторинге и значительный объем требуемой работы, в сфере компетенции семинара по совершенствованию СЕМР необходимо будет определить диапазон семинара в отношении тех потребностей в мониторинге, которые будут рассматриваться.

2.99 Рабочая группа также признала необходимость в разработке механизмов устойчивого финансирования работ СЕМР, необходимых для реализации и поддержания подхода к управлению промыслом криля. Для этого могут быть использованы взносы в Специальный фонд СЕМР и Общий фонд наращивания потенциала АНТКОМ.

2.100 В документе WG-EMM-2022/22 представлен предварительный обзор данных, полученных в рамках украинской программы мониторинга на трех участках СЕМР (о-в Петерман, о-в Галиндез и о-в Ялур). Результаты показали, что наблюдается малое количество неоперившихся птенцов, возможно из-за необыкновенно большого количества снега и неблагоприятной ледовой обстановки. Обновленные данные СЕМР за брачный сезон 2021/22 г. будут представлены в Секретариат по завершению.

2.101 Рабочая группа приветствовала предварительные материалы и сводку наблюдений, и предложила заинтересованным странам-членам связаться с авторами напрямую, поскольку обсудить документ на пленарном заседании не хватило времени.

2.102 В документе WG-EMM-2022/P01 описаны результаты долгосрочного мониторинга рациона размножающихся золотоволосых пингвинов (*Eudyptes chrysolophus*) и восточных хохлатых пингвинов (*E. filholi*) в период с 1994 по 2018 гг. В ходе исследования было обнаружено значительное перекрытие рациона с ежегодной

изменчивостью относительного вклада добычи, однако, значительных долгосрочных изменений по сравнению с предыдущими научными данными обнаружено не было. Изменения в относительных пропорциях добычи признаны маловероятными для объяснения недавнего снижения численности этих популяций.

2.103 Рабочая группа поблагодарила авторов за анализ этого долгосрочного набора данных и признала его ценность для внесения вклада в подход к управлению промыслом криля. Из-за временных ограничений, наложенных виртуальной встречей, не хватило времени для обсуждения дальнейших вопросов, относящихся к данной работе.

## **Пространственное управление**

3.1 В документе WG-EMM-2022/45 представлена просьба к АНТКОМ пересмотреть план управления Особо охраняемого района Антарктики (ООРА), который образуется в результате предлагаемого объединения ООРА № 152 (западный пролив Брансфилд) и ООРА № 153 (восточная часть залива Даллманн) для рассмотрения Комитетом по охране окружающей среды (КООС) в соответствии с Решением №9 Консультативного совещания по Договору об Антарктике (КСДА) в 2005 г.

3.2 Рабочая группа напомнила о значительном количестве исследований, уже проведенных в этом районе, и отметила, что это предложение дает возможность донести результаты до соответствующих сторон АНТКОМ. Рабочая группа отметила, что предложения направлены на обеспечение беспрепятственного транзита судов и защиту бентической среды в водах на глубине более 20 м. Предложение включает незначительное увеличение размера охраняемых районов для упрощения границ и лучшего согласования их с соответствующими контурами глубин. Рабочая группа попросила обосновать эти изменения, а также регулярно представлять отчеты о научных исследованиях, проводимых в ООРА.

3.3 Рабочая группа поддержала пересмотренный план управления для ООРА № 152 и № 153 и передала его на рассмотрение в Научный комитет.

3.4 В документе WG-EMM-2022/08 представлен план управления ООРА № 145 порта Фостер, о-ва Десепсьон и Южных Шетландских о-вов. Пересмотренный план управления включает новый подрайон, который считается горячей точкой биоразнообразия бентической фауны. Данный новый подрайон о-ва Десепсьон находится на глубине от 0 до 50 м, и ему присвоено название подрайон С.

3.5 Рабочая группа рассмотрела данное предложение, подчеркнув важность продолжения научных исследований такого рода, которые улучшают понимание уникальных биологических горячих точек экологического значения.

3.6 Рабочая группа поддержала предложенный пересмотренный план управления ООРА № 145 и передала его на рассмотрение в Научный комитет.

3.7 Рабочая группа обратилась к Научному комитету и Комиссии с просьбой дополнительно рассмотреть процесс взаимодействия с КСДА по разработке новых или пересмотренных ООРА, включающих только морские районы.

3.8 В документе WG-EMM-2022/44 представлено исследование, в ходе которого отслеживались пингвины Адели (*Pygoscelis adeliae*) с участка СЕМР о-ва Ардли на Южных Шетландских о-вах (SSI). По предварительным результатам использование местообитаний на этапе размножения было сосредоточено в Подрайоне 48.1, в то время как на этапе после размножения и линьки, использование местообитаний было сосредоточено в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.5 в зимний период. Результаты отмечают важность этих данных для предложений по охране и сохранению, таких как O1MOP и MOP в море Уэдделла.

3.9 Рабочая группа приветствовала предварительные результаты данного документа, признав сложности с увязкой управления местных районов с крупномасштабными процессами. Далее, Рабочая группа признала ценность информации, касающейся перемещения молодых и неразмножающихся хищников, и приветствовала дальнейшие исследования, направленные на отслеживание многочисленных колоний. Рабочая группа отметила важность продолжения данного исследования для восполнения пробелов в зимнем распределении, а также для выявления экосистемных взаимодействий на других стадиях жизни пингвинов Адели.

3.10 В документе WG-EMM-2022/33 представлен отчет о недавних научных экспедициях с небольшого научно-исследовательского судна (т. е. 23 м) в западной части Антарктического п-ова, проливе Жерлаш и окрестностях. Ценность этого исследования была подчеркнута предоставлением данных о биоразнообразии из мест, куда крупные исследовательские суда не в состоянии свободно подойти, и полученных с использованием целого ряда методов.

3.11 Рабочая группа приветствовала результаты данного исследования и признала его значимость в содействии разработке новых способов наблюдения за экосистемами. Рабочая группа отметила прогресс с аналогичными усилиями в разработке автономных транспортных средств и использовании попутных кораблей в помощь долгосрочному мониторингу зоны действия Конвенции АНТКОМ.

3.12 В документе WG-EMM-2022/03 представлена методология, использующая приманочную удаленную подводную видеосъемку для съемки рыбы и идентификации бентических организмов на глубинах, которые недостаточно изучены из-за технологических ограничений. Съемка проводилась в заливе Силверфиш, расположенном рядом с итальянской и корейской исследовательскими станциями в Зоне общей охраны (i) MOP региона моря Росса (MORPMR). При анализе съемок использовались видео-данные, собранные в 2017 и 2018 гг., и обнаружены 26 таксонов, принадлежащих к четырем типам, идентифицированным по видео-данным и связанным с морфологией местообитания.

3.13 Рабочая группа приветствовала предварительные результаты работы, отметив, что данный район имеет высокую экологическую ценность, а процедура представляет собой эффективный способ внесения новой информации о характеристике и местоположении разнообразных бентических сообществ в обсуждение управления УМЭ также и в других районах. Рабочая группа отметила, что локальный район исследования находится рядом с несколькими уведомленными УМЭ в заливе Сильверфиш, некоторые из которых находятся в ООРА № 161, и знание бентоса, описанного в ходе съемки, может лучше информировать о распределении хрупких местообитаний в этом районе.

3.14 В документе WG-EMM-2022/40 представлен многолетний проект, финансируемый НАСА, предназначенный для создания уровней данных о полыньях в околоантарктическом масштабе. В рамках проекта разрабатываются новейшие методы для классификации и количественной оценки полыней, поскольку они могут быть важными движущими силами экосистемных процессов.

3.15 Рабочая группа поблагодарила авторов за ценный вклад в обсуждения, касающиеся экологической ценности полыней в более широкой экосистеме Южного океана и с нетерпением ждет результатов, особенно в отношении того, как полыньи развиваются и сезонно перемещаются вдоль побережья. Рабочая группа отметила намерение авторов разработать портал данных для предоставления доступа сообществу АНТКОМ к уровням данных по завершению работы.

3.16 Рабочая группа отметила, что и проект WG-EMM-2022/03 (д-р Э. Карлиг, Италия), и проект WG-EMM-2022/40 (г-жа З. Сильвестр, Бельгия) возглавляют действующие стипендиаты АНТКОМ. Рабочая группа отметила, что несмотря на трудности, связанные с ограничениями из-за COVID, проекты были успешными, а система стипендий АНТКОМ является неотъемлемой частью стратегии Научного комитета по наращиванию потенциала, и обратила внимание Научного комитета на продолжающийся успех данной программы.

3.17 В документе WG-EMM-2022/10 представлен отчет о Семинаре по пелагическому районированию, проведенном виртуально в июне 2022 г., который был посвящен определению пелагических эко-регионов путем сочетания абиотических и биотических переменных для классификации экологических районов сектора Индийского океана между 20°з. д.–160° в. д. и 30°ю. ш. (включая воды между субтропическими и субантарктическими районами).

3.18 Рабочая группа приветствовала документ и сочла результаты важными для оценки различных ассоциаций во многих регионах, особенно в отношении изменения климата и связей между видами, которые мигрируют на большие расстояния между субтропической и северной частью Южного океана. Рабочая группа отметила, что для предстоящей работы будет важно расширить анализ до более крупного масштаба, чтобы охватить больше южных районов.

3.19 Рабочая группа отметила, что сотрудничество между несколькими странами-членами, которое может быть обеспечено АНТКОМ, и источники финансирования от неправительственных организаций являются продуктивной моделью для продвижения важных тем, которые слишком сложны для проработки на совещаниях АНТКОМ. Рабочая группа призвала активнее использовать эту модель для продвижения вопросов и призвала страны-члены к сотрудничеству.

#### Анализ данных в поддержку подходов к пространственному управлению АНТКОМ

3.20 В документе WG-EMM-2022/26 Rev.1 сообщаются результаты недавней много-судовой съемки наблюдений, проведенной в 2019 г. в рамках Международной съемки криля в Районе 48. Результаты показали, что численность финвалов (*Balaenoptera physalus*) в этом районе растет с периода Съемки АНТКОМ-2000, что является важным моментом для разработки подхода к управлению промыслом криля.



3.21 Рабочая группа приветствовала документ и отметила, что предполагаемая продолжительность кормодобывания финвалов в этом районе (120 дней) основана на данных начала 1980-х годов и может быть занижена, поскольку известно, что финвалы добывают корм вокруг Южной Георгии в течение зимнего периода. Рабочая группа считает, что данные по мечению китов можно использовать для обновления расчетной продолжительности сезонного кормодобывания гладких китов в Районе 48 при оценке потребления криля.

3.22 Рабочая группа отметила, что популяция горбатого кита (*Megaptera novaeangliae*) и голубого кита (*B. musculus*) в Районе 48 по сообщениям восстанавливается. Рабочая группа далее отметила, что распределение финвалов перекрывается с промыслом криля вокруг Подрайона 48.2 и что на финвалов, вероятно, приходится значительный объем изъятия криля, что необходимо учитывать в подходе к управлению промыслом криля и в ходе предлагаемого семинара по СЕМР (п. 2.95).

3.23 Рабочая группа отметила, что Международная китобойная комиссия (МКК) разрабатывает в Южном Полушарии оценку финвала и выразила надежду на то, что эта информация будет представлена на предстоящих совещаниях рабочих групп.

3.24 В документе WG-EMM-2022/35 представлено первое биологическое описание мыса Велхнес, о-ва Данди. Были представлены предварительные результаты исследований морских птиц и морских млекопитающих с целью получения исходных данных на этом участке для поддержки принятия решений по сохранению и охране окружающей среды, а также будущих инициатив по исследованиям и мониторингу, таких как те, которые запланированы для предлагаемого в настоящее время OIMOP.

3.25 Рабочая группа приветствовала документ и отметила значительное количество случаев наблюдения южных морских котиков, относящихся к тем, о которых сообщалось на мысе Ширрефф в WG-EMM-2022/42 Rev. 1. Рабочая группа отметила отчет о том, что в основном наблюдалась худощавая молодежь и, что это число представляет собой количество наблюдений, а не присутствие 3 000 особей.

3.26 В документах WG-EMM-2022/P14 и WG-EMM-2022/15 представлена подробная информация об обнаружении гнездовой колонии нототениевой ледяной рыбы (*Neopagetopsis ionah*, Nybelin 1947) беспрецедентной по численности в глобальном масштабе, наблюдавшейся в южной части моря Уэдделла во время экспедиции по изучению многопрофильного потока на континентальном шельфе с февраля по март 2021 г. на борту судна *Polarstern*. По оценкам, колония занимает площадь не менее 240 км<sup>2</sup> на восточном фланге желоба Фильхнера и включает гнезда рыб с плотностью 0.26 гнезд/м<sup>-2</sup>, что составляет в общей сложности ~60 млн активных гнезд и связанной с ними рыбной биомассы более 60 000 т. Это открытие обеспечивает основу для создания регионального МОР.

3.27 Рабочая группа поздравила авторов с открытием столь значимого экологического объекта, который привлек интерес со стороны сообщества морских биологов и широкой общественности. Рабочая группа отметила, что несмотря на обширную работу в море Уэдделла, обнаружение места нереста ледяной рыбы было случайным и, вполне вероятно, что другие места нереста аналогичной значимости все еще предстоит обнаружить. Рабочая группа отметила, что незначительное количество гнезд *N. ionah* наблюдалось в совершенно других местах обитания в других районах, и что в будущем,

вероятно, будут обнаружены места гнездования других видов ледяной рыбы. Рабочая группа также отметила важность охраны четко определенных акваторий нерестилищ с точки зрения сохранения и управления запасами и призвала провести дальнейшие исследования.

3.28 Рабочая группа рекомендовала своевременно поместить под охрану недавно обнаруженную акваторию нерестилищ ледяной рыбы, и для обеспечения этого потребуется соответствующий механизм.

3.29 Рабочая группа отметила, что защита акватории нерестилищ ледяной рыбы в ближайшей перспективе потенциально может быть обеспечена, например, путем расширения МС 22-06 по УМЭ, включив районы гнездования рыбы, или создав меру по сохранению, направленную на охрану основных мест обитания рыбы. Рабочая группа предложила заинтересованным участникам продолжить обсуждение охраны таких важных районов, как этот участок нерестилища, в э-группе «Обзор уязвимых морских экосистем».

3.30 В документе WG-EMM-2022/43 представлена Система наблюдений восточной части моря Уэдделла (EWOS) – новая многонациональная инициатива по обеспечению скоординированных и систематических наблюдений в восточной части моря Уэдделла. В марте–апреле 2022 г. на борту судна *Polarstern* было проведено пилотное исследование EWOS, которое позволит получить уникальную количественную информацию о комплексных функциях экосистемы, таких как экспорт углерода и вторичное производство.

3.31 Рабочая группа поздравила авторов документа с успешной реализацией пилотного исследования и отметила, что проект представляет собой прекрасный пример научного сотрудничества между странами-членами. Рабочая группа решительно поддержала продолжение проекта, поскольку он содержит ряд новаторских научных подходов, таких как вертикальное комплексное взятие проб в четко определенном и разнообразном регионе моря Уэдделла. Пробы компонентов экосистемы включают характеристику летающих морских птиц, дышащих воздухом хищников, рыб и беспозвоночных в пределах и под морским льдом, под шельфовыми ледниками, в толще воды, на морском дне и под морским дном. Такие подходы способны значительно расширить научные знания о регионе моря Уэдделла и внести вклад в экологический мониторинг и управление АНТКОМ.

3.32 Рабочая группа отметила, что, хотя использование более крупной прямоугольной среднеглубинной сети могло бы позволить лучше отбирать пробы пелагической рыбы, использованная сеть M-RMT позволяет сравнивать данные по крилю с предыдущими съемками. Рабочая группа отметила, что самая высокая плотность криля была обнаружена на самом глубоком уровне отбора проб (200–500 м), что ниже максимальной глубины отбора проб в большинстве съемок криля.

3.33 Рабочая группа отметила, что в этом многопрофильном международном исследовании использовались инновационные технологии, такие как методы отбора проб подо льдом. Рабочая группа отметила, что такой подход к исследованиям может быть применен в качестве модели, к которой можно стремиться в других районах.

3.34 Рабочая группа приняла к сведению, но не стала обсуждать документ WG-EMM-2022/P03, в котором представлена последняя оценка биомассы криля в Районе 48 с Международной крупномасштабной съемки 2019 г. в Районе 48. В соответствии с акустическими разрезами Съемки АНТКОМ-2000, исследовательские суда для съемки были предоставлены Норвегией, Ассоциацией ответственных крилепромысловых компаний и Aker BioMarine AS, Соединенным Королевством, Украиной, Республикой Корея и Китаем. Биомасса была оценена в 62.6 млн т (средняя плотность  $30 \text{ г м}^{-2}$  на 2 млн  $\text{км}^2$ ) при коэффициенте вариации взятия проб 13%. Самая высокая средняя плотность криля была обнаружена в зоне Южных Оркнейских о-вов ( $93.2 \text{ г м}^{-2}$ ), а самая низкая в зоне о-ва Южная Георгия ( $6.4 \text{ г м}^{-2}$ ).

#### Планы исследований и мониторинга

3.35 В документе WG-EMM-2022/36 представлены первые шаги, предпринятые Аргентиной и Чили для составления карты обширных исследований, разработанных и проводимых странами-членами АНТКОМ в западной части Антарктического п-ова и южной части дуги Скотия, которые могут внести вклад в разработку Плана исследований и мониторинга (ПИМ) для предлагаемого ОIМОР. В документе представлен предварительный опросник, отвечающий потребностям в разработке всестороннего, многонационального и открытого ПИМ, и одновременно способствующий реализации других инициатив, таких как стратегия управления промыслом криля и Хранилище информации о МОР АНТКОМ (SMIR). Опросник будет передан Экспертной группе по ОIМОР для получения общих предложений и последующего более широкого распространения. Авторы призывают другие страны-члены и заинтересованные стороны принять более широкое участие в этой инициативе.

3.36 Рабочая группа поблагодарила Аргентину и Чили за проведение опроса с целью составления каталога исследований, которые могут способствовать разработке ПИМ для предложения по ОIМОР, и призвала заинтересованные стороны принять в нем участие.

3.37 В документе WG-EMM-2022/30 представлены данные о пространственном распределении, плотности и размерном составе двух видов сальп (семейство *Salpidae*) в Подрайоне 48.1, полученные в результате российской съемки, проведенной в январе–марте 2020 г. судном *Атлантида*.

3.38 Рабочая группа отметила, что некоторые исследования в научной литературе предполагают, что сальпы могут заменить криль как преобладающий вид в Антарктике из-за последствий изменения климата. Результаты этого исследования свидетельствуют о том, что сальпы обитают только в прибрежных районах, и их присутствие в исследовательских выборках, проводимых в море, очень незначительно. Рабочая группа призвала провести дальнейший анализ для изучения пространственной зависимости от условий окружающей среды и исследования *Ihlea racovitzai*, поскольку о жизненном цикле этого вида известно немного.

3.39 В документе WG-EMM-2022/04 представлена сводная информация об исследованиях личинок эуфаузиид и сальп, проведенных Аргентиной в летние сезоны 2019 и 2020 гг. в водах у западной части Антарктического п-ова (пролив Мар-де-ла-Флота/Брансфилд) и в окрестностях о-ва Элефант. В 2019 г. численность

*E. superba* и большеглазого криля (*Thysanoessa macrura*) была очень высокой, в то время как в 2020 г. все личинки эуфаузииды имели очень низкую плотность. Плотность сальп показала противоположную картину. В документе проведена корреляция изменений в численности с условиями окружающей среды (спутниковый хлорофилл-*a* и свойства водных масс).

3.40 Рабочая группа приветствовала исследование и отметила, что изучение корреляций между различными видами, а также связей с экологическими переменными в данных может дать ценную информацию об экосистеме.

3.41 В документе WG-EMM-2022/37 представлена первая сводная информация о проектах в рамках CMIR и предлагаются возможные изменения в структуре хранилища, чтобы лучше привести его в соответствие с его предполагаемым использованием. В документе отмечается высокий уровень сотрудничества при работе над Хранилищем информации о МОР (CMIR) 20 стран-членов, двух государств и семи Сотрудничающих Сторон, выступивших партнерами по представленным проектам, а также было предположено, что изменения в структуре CMIR могут помочь в информировании о прогрессе в исследованиях, связанных с МОР, и в разработке регулярной отчетности.

3.42 Рабочая группа приветствовала документ, признавая эффективность сводной информации для отображения исследовательской деятельности в поддержку МОРПМР, но также отметив, что этот список проектов может не отображать все исследовательские усилия стран-членов, проводимые в данной области, поскольку он составлен на основе отчетов о деятельности четырех стран-членов, а другие исследовательские усилия могли быть не представлены.

3.43 Рабочая группа отметила, что документ WG-EMM-2022/37 включает в себя подборку деятельности, представленной странами-членами, а также текущую базу данных CMIR в виде дополнительных файлов, и что отчеты о деятельности будут доступны на сайте CMIR.

3.44 Рабочая группа рассмотрела рекомендации по улучшению структуры CMIR, предложив разработать категориальные переменные для включения в отчетность по проекту для улучшения доступности ключевых показателей, таких как сотрудничество, географические районы и исследуемые ключевые виды, в дополнение к предоставлению CMIR в качестве ресурса с открытым доступом для более широкой научной общественности. Рабочая группа предложила продолжить обсуждение согласования структуры и функций CMIR через э-группу «Деятельность стран-членов МОРПМР 2022 г.».

3.45 В документе WG-EMM-2022/47 представлены исследования и мониторинг Республики Корея в регионе моря Росса для поддержки МС 91-05. В документе сообщается о прогрессе программы «Корейская экосистемная структура и функция морских охраняемых районов в Антарктике», путем представления списка 15 наборов данных, представленных в хранилище CMIR, отчета по данным СЕМР, собранным на мысе Халлетт, и сводной информации о 17 рецензированных научных статьях.

3.46 Рабочая группа приветствовала документ, признав ценность исследования для внесения информации в ограниченную генетическую базу данных по видам зоопланктона в Южном океане. Данные находятся в свободном доступе через Корейский Полярный Центр данных, за что Рабочая группа выразила свою признательность за такую прозрачность.

3.47 Многие участники также отметили готовность сотрудничать с Кореей для дальнейшего продвижения этой работы, в частности, внести вклад в разработку методов мониторинга зоопланктона.

3.48 Рабочая группа напомнила о ПИМ для региона моря Росса, отметив важность проведения исследований во всех пяти выделенных географических районах для выполнения ключевых показателей, установленных в плане.

3.49 В документе WG-EMM-2022/14 представлены общие положения исследовательской деятельности, проводимой в МОРРМР с момента его создания, которые были поддержаны итальянской Национальной антарктической исследовательской программой. Значительное количество работы было сосредоточено на загрязнении окружающей среды, что не является ключевой темой в настоящий момент для системы управления МОР.

3.50 Рабочая группа приветствовала данный документ, отметив значительный вклад в разработку наилучшей практики и стандартизованных процедур для исследований в МОРРМР, в дополнение к значительной возможности для сотрудничества среди стран-членов.

3.51 Рабочая группа далее отметила, что это исследование делает возможным создание различных исследовательских возможностей для стран-членов для разработки будущих планов исследований на основе согласованных задач, в дополнение к решению проблем с возникающими стресс-факторами для МОР и более широкой морской экосистемы, такими как загрязнение морской среды и изменение климата.

3.52 В документе WG-EMM-2022/P04 представлена работа по исследованию пространственно-временных распределений эпипелагического сообщества мезозоопланктона в западной МОРРМР на основе трех съемок, проведенных в конце лета 2018, 2019 и 2020 гг. В исследовании также задокументированы движущие силы преобладания в структуре сообщества зоопланктона в районе.

3.53 Рабочая группа приветствовала документ, отметив важность более глубокого изучения экологической роли мезозоопланктона в управлении как МОР, так и промыслом в МОРРМР.

3.54 Рабочая группа напомнила о возможности сотрудничества, о чем было предложено в презентации, при этом многие участники отметили свою поддержку координации этого исследования в МОРРМР, а также в других районах, таких как Восточно-Антарктическая экосистема.

3.55 В документе WG-EMM-2022/P13 представлена статистическая модель для оценки ледяного покрова с помощью двух показателей: доступности (т. е. вероятности того, что данный район является судоходным в определенное время) и повторной доступности (т. е. вероятности того, что данный район является судоходным в определенное время и еще хотя бы раз в течение определенного промежутка времени). Такой инструмент может способствовать планированию исследований и мониторинга в Южном океане, а также в Арктических морях.

3.56 Рабочая группа приветствовала процедуру и сочла ее эффективным инструментом для предоставления общих положений о морском льде и пригласила заинтересованные страны-члены, планирующие исследования, связаться с авторами напрямую, поскольку было недостаточно времени, чтобы полностью обсудить документ.

3.57 В документе WG-EMM-2022/P05 представлена работа по методам мета-штрих-кодирования для анализа проб планктона, полученных в феврале 2018 и январе 2019 гг. в регионе моря Росса. Результаты показали, что сообщества зоопланктона были очень разнообразны в местах отбора проб, и авторы пришли к выводу, что по мере накопления данных мета-штрих-кодирования можно будет получить более полное представление о сообществах зоопланктона и экологических последствиях их существования в регионе моря Росса.

3.58 В документах WG-EMM-2022/P06 и 2022/P07 представлено исследование, в котором данные концентрации хлорофилла-*a* были реконструированы с помощью моделей на основе машинного обучения. На основе сравнения с натуральными наблюдениями результаты реконструкции хлорофилла-*a* с помощью моделей оказались относительно более точными, чем спутниковые наблюдения. В документе WG-EMM-2022/P07 предположено, что модель случайного леса позволит более количественно изучить многочисленные характеристики динамики фитопланктона, такие как сроки начала/завершения цветения и пики роста, а также изменчивость временных масштабов роста фитопланктона.

3.59 В отведенное на совещание время, Рабочая группа не смогла обсудить опубликованные документы и предложила заинтересованным странам-членам связаться с авторами напрямую.

3.60 Рабочая группа также отметила, что не было загружено ни одного проекта по МОР южного шельфа Южных Оркнейских о-вов. Д-р С. Чжао выразил разочарование по поводу отсутствия усилий, направленных на обновление проектов по хранилищу CMIR, в частности, для этого МОР.

#### Данные по уязвимым морским экосистемам

3.61 В документе WG-EMM-2022/34 представлено предложение рассмотреть новый участок у мыса Уэлл-Мет в Подрайоне 48.1 в качестве УМЭ. Была успешно использована «гражданская наука» с применением видеосъемки с подводной лодки, на которой находились туристы, что позволило выявить высокую численность и разнообразие губок, причем такие виды, как стеклянные губки, являются характерными для УМЭ.

3.62 В документе WG-EMM-2022/46 представлены наблюдения за бентическими экосистемами, собранные во время 10 подводных погружений в Подрайоне 48.1 в 2022 г. Семь участков предложены в качестве УМЭ на основании высокой численности индикаторных таксонов УМЭ, которая во многих случаях превышала численность ранее зарегистрированных УМЭ. Семь из десяти погружений имели характеристики, схожие с тремя УМЭ, зарегистрированными в 2018 г. (см. WG-EMM-18/35).

3.63 Рабочая группа отметила, что эти результаты могут свидетельствовать о наличии дополнительных УМЭ в других районах Антарктический п-ва, и что фотографии и видеозаписи представляют базисный уровень информации, которая будет ценной для мониторинга изменения в этих сообществах с течением времени.

3.64 Рабочая группа отметила эффективность использования гражданской науки, продемонстрированной в ходе исследования, и рассмотрела возможность использования случайной выборки для беспристрастного изучения масштабов и распределения УМЭ. Рабочая группа также отметила, что будущие проекты гражданской науки с использованием туристических подводных лодок находятся на стадии разработки, и что гражданская наука может стать мощным инструментом для содействия в данной работе и в мониторинге УМЭ на наличие изменений с течением времени.

3.65 Рабочая группа рассмотрела предложение, отметив обилие обнаруженных индикаторных таксонов УМЭ, и рекомендовала включить эти предложенные участки УМЭ в Реестр УМЭ АНТКОМ.

3.66 Рабочая группа далее отметила значимость обнаруженной информации такого рода, что в будущем ее количество может возрасти, и было решено проводить более обширные дискуссии по УМЭ, включая разработку стандартных методологий и количественных параметров для мониторинга эволюции этих бентических сообществ в созданной э-группе «Рассмотрение Уязвимых морских экосистем».

## **Изменение климата**

4.1 В документах WG-EMM-2022/12 и 2022/13 представлен недавний анализ, объединяющий результаты наблюдений и моделирования для оценки будущих тенденций в южной части Индийского океана с учетом изменения климата. В исследовании сообщается о прогнозируемом долгосрочном потеплении океана и увеличении частоты и интенсивности морских тепловых волн к северу от АЦТ (Антарктического циркумполярного течения), отмечаются более высокие прогнозируемые климатические скорости (т. е. скорость переноса изотерм) в мезопелагических, чем поверхностных водах, и увеличение первичной продуктивности. Авторы отметили, что выбор стратегий смягчения последствий (сценарий SSP1-2.6 в сравнении с SSP2-4.5) будет иметь значительные последствия в долгосрочной перспективе.

4.2 Рабочая группа отметила актуальность этого анализа для работы АНТКОМ и призвала провести аналогичные исследования к югу от АЦТ (напр., Montie et al., 2020). Она приветствовала представленные убедительные визуальные материалы глобального масштаба и подчеркнула значимость мезопелагической зоны для раннего жизненного цикла антарктического криля, отметив, что в добавление к температуре, вызванной изменением климата, окисление океана является проблемой, вызывающей беспокойство для раннего жизненного цикла антарктического криля (напр., Kawaguchi et al., 2013). Рабочая группа отметила своевременность рассмотрения прогнозируемых последствий изменения климата в текущем контексте пересмотра подхода к управлению промыслом криля, а также то, что АНТКОМ должен стремиться к разработке подходов к управлению, учитывающих последствия изменения климата.

4.3 В документе WG-EMM-2022/20 представлена обновленная информация от СКАР к его десятилетнему отчету по изменению климата и окружающей среде в Антарктике для привлечения внимания Рабочей группы к последствиям и к данным, свидетельствующим о воздействии изменения климата на окружающую среду Антарктики. Отчет включает рекомендации по наиболее срочным исследованиям, необходимым для региона, и отдельные элементы, имеющие особое значения для АНТКОМ.

4.4 Рабочая группа отметила этот важный отчет и его актуальность для научной работы АНТКОМ.

4.5 В документе WG-EMM-2022/19 представлено предложение для WG-EMM и WG-FSA рассмотреть возможность участия в разработке семинара, посвященного интеграции исследований по изменению климата и взаимодействию экосистем в рамках научной работы АНТКОМ. Авторы запросили отзывы о проекте структуры и о предлагаемой сфере компетенции семинара.

4.6 Рабочая группа приветствовала это предложение и получила обновленную информацию о предстоящем предложении Научному комитету о проведении совместного семинара НК-АНТКОМ–КООС по изменению климата на основе рекомендаций предыдущего совместного семинара, проведенного в 2016 г. Кроме того, Рабочая группа также отметила, что в 2023 г. будет проводиться Семинар по Системе наблюдения Южного океана, где также можно будет обсудить эти темы.

4.7 Рабочая группа поддержала идеи по совместному семинару, как средство содействия в определении необходимых мер по мониторингу, а также четком определении тем для обсуждения рабочими группами в рамках соответствующих пунктов повестки дня. Приветствуя приглашение независимых экспертов и наблюдателей, Рабочая группа указала, что для организаторов будет целесообразным разработать предложение по семинару, которое будет включать всю необходимую информацию, необходимую для Научного комитета до совещания 2022 г. для утверждения. Рабочая группа отметила, что такой семинар будет способствовать международному сотрудничеству и обмену данными. Кроме того, если семинары будут проводиться виртуально и будут организованы четко определенные серии сессий, это расширит возможности для участия стран-членов.

4.8 Рабочая группа решила, что ученые АНТКОМ должны работать в сотрудничестве над разработкой индикаторов, используя имеющуюся информацию и анализ (напр., с научных съемок, спутниковых наблюдений, результатов моделирования, промысловых данных и данных СЕМР) для отслеживания и документирования общего состояния экосистемы и, в частности, ее морских живых ресурсов. Такая работа, проводимая странами-членами при поддержке Секретариата, будет размещена в открытом доступе.

4.9 Рабочая группа отметила существование э-группы «Воздействия изменения климата и АНТКОМ» для инициирования дискуссии и сотрудничества в целях развития Семинара и связанной с ним работы по изменению климата.



## **Прочие вопросы (в т. ч. пересмотр Сферы компетенции, Проекта плана работ Научного комитета и приоритетов WG-EMM)**

### Отчет Председателя Симпозиума Научного комитета

5.1 От имени Председателя Научного комитета, д-р С. Паркер представил отчет с Симпозиума Научного комитета АНТКОМ, который был проведен в виртуальном формате 8 и 10 февраля 2022 г. (WG-ASAM-2022/01). На неофициальном совещании Научного комитета обсуждался прогресс и результаты первого плана работы Научного комитета АНТКОМ (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40), а также участникам была предоставлена возможность предложить долгосрочные приоритеты и стратегии для обоснования разработки следующего пятилетнего Стратегического плана (2023–2027 гг.). Рекомендации и планы будут уточнены в межсессионный период всеми Рабочими группами и согласованы на НК-АНТКОМ-41 согласно Правилам процедуры Научного комитета. Кроме того, Сфера компетенции WG-EMM была представлена и обсуждена, чтобы определить соответствует ли она целевому назначению.

5.2 Рабочая группа приветствовала и одобрила подход, который позволит рабочим группам и Научному комитету определить и сосредоточить свои усилия на приоритетной работе. Рабочая группа провела обзор приоритетных тем исследований, представленных в табл. 2 документа (WG-ASAM-2022/01), состоялись предварительные обсуждения и сделаны рекомендации по последовательности работ. Однако из-за ограниченного времени совещания приоритетные исследовательские задачи были рассмотрены только частично.

5.3 Рабочая группа отметила, что Сфера компетенции WG-EMM существовала до WG-SAM и WG-ASAM, была сформулирована при создании WG-EMM путем объединения рабочей группы по крилю WG-Krill и Рабочей группы Программы АНТКОМ по мониторингу экосистемы WG-CEMP, и по-прежнему является актуальной с учетом текущего плана работы Рабочей группы. Далее отмечено, что желателен целостный подход к пересмотру Научным комитетом сфер компетенции всех рабочих групп АНТКОМ, поскольку Научный комитет в конечном итоге отвечает за постановку задач рабочим группам по решению пересекающихся вопросов.

5.4 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету распределить темы по конкретным рабочим группам, чтобы помочь странам-членам в составлении графика работы и обеспечить присутствие ученых-экспертов в соответствующих рабочих группах.

5.5 Рабочая группа обязалась продолжить рассмотрение задач, связанных с WG-EMM, разработать последовательность задач для WG-EMM на следующие пять лет, и предложить изменения к Сфере компетенции WG-EMM (включая рекомендации из п. 2.18) через э-группу «Симпозиум Научного комитета 2022 г.», с интеграцией результатов работы WG-ASAM, WG-SAM и WG-EMM Председателем Научного комитета с прямыми рекомендациями WG-IMAF и WG-FSA и представлением на НК-АНТКОМ-41.

5.6 Рабочая группа также отметила преимущества подробного изложения сложных аргументов в тексте отчета, особенно при наличии различных точек зрения для содействия взаимопониманию и ускорения принятия отчета.

## Правила доступа к данным (Консультативная группа службы данных)

5.7 Рабочая группа отметила документ WG-ASAM-2022/15, в котором описано применение Правил доступа и использования данных АНТКОМ (далее «Правила») в процедуре запроса данных АНТКОМ, а также процедуре публикации производных материалов в открытом доступе.

5.8 Рабочая группа приветствовала документ и напомнила о том, что документ ранее обсуждался на Симпозиуме Научного комитета, WG-ASAM и WG-SAM (WG-ASAM-2022/01, пп. 5.1–5.7; WG-SAM-2022, пп. 8.1–8.3) и теперь открыт для рассмотрения в э-группе «Консультативная группа службы данных».

5.9 Рабочая группа обсудила возможность присвоения цифровых идентификаторов объектов (DOI) подборкам данных и отметила, что такой подход является практичным для создания стабильной цитируемой ссылки на конкретный подбор данных, которые использовались для проведения анализа, представленного в документе рабочей группы или в рецензируемой статье. Рабочая группа далее отметила, что для присвоения DOI набору данных или подборкам данных требуется создание публичной записи метаданных, но не требуется, чтобы сами данные были общедоступными.

5.10 Рабочая группа обсудила использование данных и отметила, что после выпуска данные разрешено использовать только для целей, указанных в запросе на данные, который был представлен владельцам данных на утверждение.

5.11 Рабочая группа рассмотрела вопрос касательно того, следует ли включать в Правила указания по обращению с личной частной информацией, и отметила, что при обсуждении этой темы не следует руководствоваться конкретными нормативными актами, действующими в одном конкретном регионе.

5.12 Рабочая группа решила, что одобрение запроса на данные по соблюдению (включая систему документации уловов видов *Dissostichus* и данные о перегрузках) и утверждение на выпуск должны запрашиваться у Представителя в Комиссии или Заместителя, назначенного Представителем в Комиссии.

5.13 Рабочая группа рекомендовала:

- (i) странам-членам определить заместителей представителей для утверждения запросов по данным на периоды отсутствия Представителя в Научном комитете
- (ii) Секретариату сократить продолжительность процедуры запроса данных до двух недель после того, как будут определены вышеуказанные заместители представителей
- (iii) внести изменения в Правила для четкого разъяснения ограничения на использование данных и обязанностей инициатора запроса.

## Прочие вопросы

5.14 В документе WG-EMM-2022/23 Rev. 1 представлены результаты исследования промысла зоопланктона, чтобы задокументировать видовой состав и численность в подрайонах 48.1, 88.1 и 88.2. Результаты согласуются с результатами, типичными для антарктических вод, указывая на то, что веслоногие ракообразные (и яйца веслоногих ракообразных) являются наиболее разнообразной группой, за которой следует вид Эвфаузиевые.

5.15 Рабочая группа приветствовала презентацию об исследовании зоопланктона, ключевого компонента передачи энергии в экосистеме, отметив, что идентификация видов является затратной по времени специализированной задачей, и что на отбор проб зоопланктона требуется выборочное усилие, учитывая их неравномерное распределение. Рабочая группа отметила, что высокая численность яиц и особей веслоногих ракообразных на ранней стадии жизни потенциально информирует о связях между морем Уэдделла и проливом Брансфилд. Отметив продолжающуюся разработку методов генетической идентификации Кореей и Новой Зеландией, Рабочая группа призвала ученых АНТКОМ к совместной разработке и обновлению идентификационных ключей видов для Южного океана. Рабочая группа далее отметила подборку идентификационных ключей SCAR (Научного комитета по антарктическим исследованиям) (<https://www.biodiversity.aq/find-data/identification-keys-resources/>), а также существование других источников (напр., NIWA, ANARE и реестр Болтовского для Южной Атлантики). Рабочая группа также подчеркнула важную роль, которую сыграл Фонд общего научного потенциала АНТКОМ в поддержке таких исследований.

5.16 В документе WG-EMM-2022/24 представлены результаты океанографических исследований, проведенных в море Уэдделла с 2018 по 2021 гг. Была подчеркнута целесообразность съемок с использованием промысловых судов, учитывая простоту сбора данных без специализированного оборудования. Было отмечено понижение средней температуры воды в подрайонах 48.1 и 48.2, однако сочтено необходимым провести дальнейшее расследование.

5.17 Рабочая группа поблагодарила авторов за представление исследований и отметила отличную совместную работу рыбодобывающей промышленности и ученых в использовании промысловых судов в качестве платформ для исследований, о чем свидетельствуют документы WG-EMM-2022/23 Rev. 1 и WG-EMM-2022/24.

5.18 Рабочая группа обсудила предлагаемый план работы по разработке потребностей в сборе данных для промысла криля АНТКОМ (WG-EMM-2022/39, пп. 2.9 и 2.10), отметив, что сроки и содержание для предлагаемых семинаров не определены из-за ограничений COVID в стране проведения семинара наблюдателей криля (Китай), и что WG-IMAF-2022 и WG-FSA-2022 могут запросить дополнительные требования к сбору данных. Рабочая группа решила продолжить выполнение плана работы и определить количество и места проведения необходимых семинаров в специальных э-группах.

5.19 Д-р Н. Келли (Австралия) представила обновленную информацию о недавнем сотрудничестве МКК–АНТКОМ, отметив присутствие д-ра Д. Уэлсфорда (Председателя Научного Комитета), г-на Н. Уокера (Новая Зеландия) и д-ра С. Паркера на совещании МКК SC68D, и что обсуждения прилова китов на промысле криля проводились в подгруппе МКК (Международной китобойной комиссии) по смертности китообразных,

вызванной человеческой деятельностью (НПМ). Д-р Н. Келли далее отметила, что целью сотрудничества будет облегчение обмена информацией, содействие возможностям сотрудничества между учеными АНТКОМ и МКК как на основе кабинетной работы, так и работы в полевых условиях, и что эти возможности могут быть далее развиты в э-группе. Д-р Н. Келли также призвала делегации по мере необходимости привлекать ученых по китообразным из своих стран для участия в деятельности АНТКОМ.

5.20 Рабочая группа отметила, что подгруппа МКК НПМ обязалась представить отчет в WG-IMAF относительно случаев прилова китов, а после обсуждений на НК-АНТКОМ-40, эксперты по китообразным могут посетить WG-IMAF в составе делегаций стран-членов АНТКОМ.

## **Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа**

### Предстоящая работа

6.1 Рабочая группа обратилась к Научный комитету с просьбой рассмотреть включение следующих тем в Стратегический план работы WG-EMM:

#### Управление промыслом криля –

- (i) обновить Каталог снастей для криля АНТКОМ (п. 2.23)
- (ii) получить и включить данные съемок, проведенных Перу (пп. 2.29 и 2.48)
- (iii) продвинуть работы по разработке оценок биомассы для страт и подрайонов (пп. 2.34 и 2.35)
- (iv) продвинуть работы по протоколам сбора данных в поддержку подхода к управлению промыслом криля (пп. 2.10 и 2.61)
- (v) созвать Семинар для разработки гипотезы о запасе криля (пп. 2.43 и 2.89), который предоставит:
  - (a) основу для интерпретации закономерностей, наблюдаемых в данных съемок и промысла
  - (b) инструмент направления съемок и аналитических усилий
- (vi) координировать с КООС семинар по изменению климата (пп. 4.6–4.8)
- (vii) сотрудничать с МКК, чтобы лучше включить экспертные знания по китообразным в будущие совещания рабочих групп (п. 3.23).

#### Мониторинг экосистемы –

- (viii) созвать семинар для обновления СЕМР в поддержку управления промыслом и целей МОР (п. 2.95)
- (ix) разработать комплексные механизмы отчетности по экосистеме (пп. 2.18 и 4.8).

## Рекомендации Научному комитету

6.3 Ниже приводится краткое изложение рекомендаций Рабочей группы Научному комитету, которые следует рассматривать вместе с текстом отчета, на основании которого даны рекомендации:

- (i) план работы и Семинар по крилю (пп. 2.10, 2.43 и 2.44)
- (ii) тематика цикличности тем и отчетности (пп. 2.18 и 5.4)
- (iii) обновление каталога снастей (п. 2.23)
- (iv) пересмотр ограничений на вылов криля (пп. 2.29, 2.34 и 2.35)
- (v) включение морских котиков Южных Шетландских о-вов в анализ риска и предложение по ОIМОР (п. 2.80)
- (vi) пересмотр MC 51-07 и Семинар гипотез о запасе криля (пп. 2.43, 2.89 и 2.90)
- (vii) семинар СЕМР и механизмы финансирования (пп. 2.95 и 2.99)
- (viii) КСДА (Консультативное совещание по Договору об Антарктике) и морские ООРА (Особо охраняемые районы Антарктики) (пп. 3.3 и 3.6)
- (ix) стипендиальная система (п. 3.16)
- (x) сотрудничество с МКК (Международной китобойной комиссией) (п. 3.23)
- (xi) охрана районов гнездования рыб (п. 3.28)
- (xii) рассмотреть выделение УМЭ (п. 3.65)
- (xiii) рассмотреть разработку Семинара по изменению климата (пп. 4.6 и 4.7)
- (xiv) правила предоставления доступа к данным (пп. 5.12 и 5.13).

## Принятие отчета

7.1 Отчет совещания был принят.

7.2 В завершение совещания д-р С. Карденас поблагодарил всех участников за их усердную работу и сотрудничество, которые внесли большой вклад в успешные результаты работы WG-EMM в этом году, а также Секретариат, стенографистов и сотрудников Interprefy за оказанное содействие. Д-р С. Карденас также отметил, что несмотря на меньшую продолжительность совещания по сравнению с очным мероприятием, был проделан большой объем работы посредством э-групп и разработан значительный план будущей работы для WG-EMM.

7.3 От имени Рабочей группы д-р К. Дарби поблагодарил д-ра С. Карденаса за его руководство в ходе этого сокращенного совещания, Секретариат за работу по составлению отчета, и стенографиста и сотрудников Interprefy за оказанную техническую поддержку. Рабочая группа отметила успешное использование платформы Interprefy для проведения совещания и предоставление официальных рекомендаций Научному комитету.

## Литература

- de la Mare, W.K. 1994. Estimating krill recruitment and its variability. *CCAMLR Science*, 1: 55–69.
- Kawaguchi, S., A. Ishida, R. King, B. Raymond, N. Waller, A. Constable, S. Nicol, M. Wakita and A. Ishimatsu. 2013. Risk maps for Antarctic krill under projected Southern Ocean acidification. *Nature Clim. Change*, 3: 843–847, doi: <https://doi.org/10.1038/nclimate1937>.
- Krüger, L., M.F. Huerta, F. Santa Cruz and C.A. Cárdenas. 2021. Antarctic krill fishery effects over penguin populations under adverse climate conditions: Implications for the management of fishing practices. *Ambio*, 50: 560–571, doi: 10.1007/s13280-020-01386-w.
- Montie, S., M. Thomsen, W. Rack and P. Broady. 2020. Extreme summer marine heatwaves increase chlorophyll a in the Southern Ocean. *Ant. Sci.*, 32(6): 508–509, doi: 10.1017/S0954102020000401.
- Plaganyi, E.E. and D. Butterworth. 2012. The Scotia Sea krill fishery and its possible impacts on dependent predators: modelling localized depletion of prey. *Ecol. Appl.*, 22: 748–761.
- Watters, G.M., S.L. Hill, J.T. Hinke, J. Matthews and K. Reid. 2013. Decision-making for ecosystem-based management: evaluating options for a krill fishery with an ecosystem dynamics model. *Ecol. Appl.*, 23: 710–725.
- Watters, G.M., J.T. Hinke and C.S. Reiss. 2020. Long-term observations from Antarctica demonstrate that mismatched scales of fisheries management and predator-prey interaction lead to erroneous conclusions about precaution. *Scientific Reports*, 10, doi: 10.1038/s41598-020-59223-919.

Табл. 1: Обновленные оценки биомассы криля по стратам исходя из данных в табл. 2.6 документов WG-EMM-2021/05 Rev. 1 и SC-CAMLR-40/11 с использованием метода расчета площади страты, представленного в документе WG-ASAM-2022/02. Изменённые значения выделены **жирным шрифтом**. При наличии данных с нескольких съёмок общие коэффициенты вариации (CV) рассчитывались на примере методики, использовавшейся в документе WG-EMM-21/05 Rev. 1. Период времени: «yall» – все доступные годы (1996–2020 гг.), «y5107» – с момента введения Меры по сохранению 51-07 (2009–2020 гг.) и «y5» – 5 лет (2015–2020 гг.). Изменение таблицы 3.1 из отчета WG-ASAM-2022 путем удаления опции «y3».

Страта	Плотность (г м <sup>-2</sup> )	Разброс взвешенной плотности	CV взвешенной плотности (%)	Площадь страты, обновленная согласно WG-ASAM- 2022/02	Биомасса (в тоннах) на основе новой площади страты	CV биомассы (%)	Годы, включенные в расчет усредненной биомассы	Кол-во лет, в которые проводились съёмки	Кол-во съёмок
О-в Жуэнвиль (JI) <sup>1</sup>	83,01	723,28	32,40	<b>23 001</b>	<b>1 909 313</b>	32,40	y5	1	1
О-в Жуэнвиль (JI)	51,85	750,75	47,60	<b>23 001</b>	<b>1 192 602</b>	47,60	y5107	4	4
О-в Жуэнвиль (JI)	37,42	410,24	46,86	<b>23 001</b>	<b>860 697</b>	49,51	yall	8	11
О-в Элефант (EI)	85,48	253,13	22,31	<b>51 648</b>	<b>4 414 871</b>	22,31	y5	2	2
О-в Элефант (EI)	78,45	250,21	18,64	<b>51 648</b>	<b>4 051 786</b>	18,65	y5107	5	5
О-в Элефант (EI)	65,49	487,64	26,69	<b>51 648</b>	<b>3 382 428</b>	26,92	yall	18	27
Пролив Брансфилда (BS)	54,36	204,27	30,30	<b>34 732</b>	<b>1 888 032</b>	30,30	y5	5	6
Пролив Брансфилда (BS)	39,85	154,41	32,35	<b>34 732</b>	<b>1 384 070</b>	33,81	y5107	9	11
Пролив Брансфилда (BS)	34,19	343,83	41,28	<b>34 732</b>	<b>1 187 487</b>	42,83	yall	21	30
Западная часть Южных Шетландских о-вов (SSIW)	47,08	166,29	26,93	<b>47 066</b>	<b>2 215 867</b>	29,85	y5	5	6
Западная часть Южных Шетландских о-вов (SSIW)	41,05	109,99	23,68	<b>47 066</b>	<b>1 932 059</b>	25,30	y5107	9	10
Западная часть Южных Шетландских о-вов (SSIW)	53,45	326,48	32,86	<b>47 066</b>	<b>2 515 678</b>	36,27	yall	21	29
Пролив Жерлаш (GS) <sup>2</sup>	58,53	<b>1364,31</b>	63,11	<b>44 198</b>	<b>2 586 908</b>	63,11	yall	1	1
Бассейн Пауэлла (PB) <sup>1</sup>	<b>32,73</b>	<b>155,74</b>	<b>38,13</b>	<b>144 680</b>	<b>4 735 100</b>	<b>38,13</b>	yall	1	1
Пролив Дрейка (DP) <sup>1</sup>	<b>41,53</b>	<b>40,56</b>	<b>15,33</b>	<b>294 531</b>	<b>12 233 000</b>	<b>15,33</b>	yall	1	1

<sup>1</sup> Единичная съёмка: Крупномасштабная съёмка Района 48 в 2019 г. (WG-ASAM-2019).

<sup>2</sup> Единичная съёмка: Съёмка судна *Атлантида* в 2020 г. (WG-ASAM-2021/04 Rev. 1).

**Список зарегистрировавшихся участников**

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению  
(Виртуальное совещание, 4–11 июля 2022 г.)

**Организатор**

Dr César Cárdenas  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

**Аргентина**

Mrs Marina Abas  
Argentine Ministry of Foreign Affairs, Trade and Worship

Ms Andrea Capurro  
Private Consultant

Dr Dolores Deregibus  
Instituto Antártico Argentino/CONICET

Dr Marco Favero  
National Research Council (CONICET, Argentina)

Ms Marcela Mónica Libertelli  
Instituto Antártico Argentino

Dr Enrique Marschoff  
Instituto Antártico Argentino

Dr Emilce Florencia Rombolá  
Instituto Antártico Argentino

**Австралия**

Dr Jaimie Cleeland  
Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS),  
University of Tasmania

Dr Louise Emmerson  
Australian Antarctic Division, Department of the  
Environment and Energy

Dr So Kawaguchi  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment

Dr Nat Kelly  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment



Mr Dale Maschette  
Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS),  
University of Tasmania

Dr Cara Miller  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment

Dr Colin Southwell  
Australian Antarctic Division, Department of the  
Environment and Energy

Dr Leonie Suter  
Australian Antarctic Division

Dr Simon Wotherspoon  
Australian Antarctic Division

Dr Philippe Ziegler  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment

**Бельгия**

Ms Zephyr Sylvester  
University of Colorado Boulder

Dr Anton Van de Putte  
Royal Belgian Institute for Natural Sciences

**Чили**

Professor Patricio M. Arana  
Pontificia Universidad Catolica de Valparaíso

Dr Lucas Krüger  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Mr Mauricio Mardones  
Instituto de Fomento Pesquero

Dr Lorena Rebolledo  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Dr Carla Ximena Salinas  
Ministerio de Relaciones Exteriores

Mr Francisco Santa Cruz  
Instituto Antartico Chileno (INACH)

**Китайская Народная  
Республика**

Mr Hongliang Huang  
East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese  
Academy of Fishery Science

Dr Lu Liu  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Sciences

Dr Xiu Xia Mu  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Sciences

Dr Xinliang Wang  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

Dr Qing Chang XU  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Sciences

Dr Yi-Ping Ying  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

Dr Xianyong Zhao  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

Mr Jichang Zhang  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

Dr Yunxia Zhao  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

Professor Guoping Zhu  
Shanghai Ocean University

Mr Jiancheng Zhu  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

## **Франция**

Mrs Clara Azarian  
Centre interministériel de gestion des ingénieurs des ponts,  
des eaux et des forêts (CEIGIPEF)

Dr Marc Eléaume  
Muséum national d'Histoire naturelle

Professor Philippe Koubbi  
Sorbonne Université

## **Германия**

Professor Thomas Brey  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Ms Patricia Brtnik  
German Oceanographic Museum

Dr Jilda Caccavo  
Institute Pierre-Simon Laplace

Dr Ryan Driscoll  
Alfred Wegener Institute

Dr Stefan Hain  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Professor Bettina Meyer  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Dr Katharina Teschke  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

## **Италия**

Dr Erica Carlig  
National Research Council of Italy (CNR)

Dr Laura Ghigliotti  
National Research Council of Italy (CNR)

Dr Marino Vacchi  
IAS – CNR

## **Япония**

Dr Taro Ichii  
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and  
Education Agency

Mr Tatsuya ISODA  
Institute of Cetacean Research

Mr Taiki KATSUMATA  
Institute of Cetacean Research

Dr Hiroto Murase  
Tokyo University of Marine Science and Technology

Dr Tsutomu Tamura  
The Institute of Cetacean Research

## **Республика Корея**

Dr Sangdeok Chung  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

Dr Ah Ran Kim  
Pukyong National University

Mr Yoonhyung Kim  
Dongwon Industries

Dr Jeong-Hoon Kim  
Korea Polar Research Institute (KOPRI)

Dr Hyoung Sul La  
Korea Ocean Polar Research Institute (KOPRI)

Dr Haewon Lee  
National Institute of Fisheries Science

Mr Kanghwi Park  
Jeong Il Corporation

Dr Jinku Park  
Korea Polar Research Institute

Mr Sang Gyu Shin  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

Dr Hyoung Chul Shin  
Korea Polar Research Institute (KOPRI)

**Нидерланды**

Dr Fokje Schaafsma  
Wageningen Marine Research

**Новая Зеландия**

Mr Adam Berry  
Ministry for Primary Industries

Dr Jennifer Devine  
National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd.  
(NIWA)

Mr Alistair Dunn  
Ocean Environmental

Ms Alexandra Macdonald  
Department of Conservation

Mr Enrique Pardo  
Department of Conservation

Dr Matt Pinkerton  
NIWA

Mr Nathan Walker  
Ministry for Primary Industries

**Норвегия**

Dr Martin Biuw  
Institute of Marine Research

Mr Elling Deehr Johannessen  
Norwegian Polar Institute

Dr Bjørn Krafft  
Institute of Marine Research

Dr Cecilie von Quillfeldt  
Norwegian Polar Institute

**Российская Федерация**

Dr Svetlana Kasatkina  
AtlantNIRO

Mr Oleg Krasnoborodko  
FGUE AtlantNIRO

Mr Aleksandr Sytov  
FSUE VNIRO

**Южная Африка**

Mr Makhudu Masotla  
DFFE

Ms Zoleka Filander  
Department of Forestry, Fisheries and the Environment

Dr Azwianewi Makhado  
Department of Environmental Affairs

Dr Chris Oosthuizen  
University of Cape Town

Mr Sobahle Somhlaba  
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries

**Испания**

Dr Andrés Barbosa  
Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC

Mr Roberto Sarralde Vizuete  
Instituto Español de Oceanografía

**Швеция**

Dr Thomas Dahlgren  
University of Gothenburg

## **Украина**

Dr Kostiantyn Demianenko  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Melioration and Fisheries of Ukraine

Professor Gennadii Milinevskyi  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, National  
Antarctic Scientific Center

Mr Valeriy PARAMONOV  
Institute of Fisheries and Marine Ecology

Dr Leonid Pshenichnov  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine

Dr Larysa SAMCHYSHYNA  
Institute of Fisheries and Marine Ecology, Institute of  
Fisheries, NAAS

Mr Illia Slypko  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine

Mr Pavlo Zabroda  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine

## **Соединенное Королевство**

Dr Rachel Cavanagh  
British Antarctic Survey

Dr Martin Collins  
British Antarctic Survey

Dr Chris Darby  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science  
(Cefas)

Dr Tracey Dornan  
British Antarctic Survey

Dr Timothy Earl  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science  
(Cefas)

Dr Sophie Fielding  
British Antarctic Survey

Dr Simeon Hill  
British Antarctic Survey

Dr Matthew Kerr  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science  
(CEFAS)

Dr Jessica Marsh  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science  
(Cefas)

Ms Ainsley Riley  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science  
(Cefas)

Ms Georgia Robson  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science  
(Cefas)

Dr Claire Waluda  
British Antarctic Survey

Dr Vicky Warwick-Evans  
BAS

**Соединенные Штаты  
Америки**

Dr Jefferson Hinke  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center

Dr Christopher Jones  
National Oceanographic and Atmospheric Administration  
(NOAA)

Dr Doug Kinzey  
National Oceanographic and Atmospheric Administration  
(NOAA)

Dr Douglas Krause  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center

Ms Allyson Kristan  
National Science Foundation

Dr Polly A. Penhale  
National Science Foundation, Division of Polar Programs

Dr Christian Reiss  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center

Dr Andrew Titmus  
National Science Foundation

Dr George Watters  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center

**Уругвай**

Mr Eduardo Juri  
FUNDACIBA

Mrs Ana Laura Machado  
Instituto Antártico Uruguayo

Dr Yamandú Marín  
DINARA

Professor Oscar Pin  
Direccion Nacional de Recursos Acuaticos (DINARA)

Professor Alvaro Soutullo  
Universidad de la Republica

**Секретариат АНТКОМ**

Белинда Блэкберн  
Сотрудник по публикациям

Дафнис Депутер  
Сотрудник по научным данным

Гари Дьюхерст  
Руководитель отдела информационных систем и  
обработки данных

Доро Форк  
Руководитель отдела связей

Айзек Форстер  
Координатор по вопросам представления промысловых  
данных и данных, полученных наблюдателями

Мишель Джон  
Технический бизнес-аналитик

Анджи МакМагон  
Сотрудник по кадрам



Иан Мередит  
Специалист по системному анализу

Д-р Стив Паркер  
Руководитель научного отдела

Алисон Поттер  
Сотрудник по управлению данными

Д-р Стефан Танассекос  
Референт по вопросам промысла и экосистем

Томас Уильямс  
Администратор баз данных/технический аналитик

Клэр ван Вервен  
Аналитик по исследованиям, мониторингу и  
соблюдению

## Повестка дня

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению  
(Виртуальное совещание, 4–11 июля 2022 г.)

1. Открытие совещания
2. Управление промыслом криля
  - 2.1 Состояние промысла криля
  - 2.2 Рекомендации и рассуждения WG-ASAM по стратегии управления промыслом криля (Оценки биомассы и доверительные интервалы)
  - 2.3 Рекомендации и рассуждения WG-SAM по стратегии управления промыслом криля: (Оценка коэффициентов устойчивой эксплуатации)
  - 2.4 Рекомендации совещания в отношении нюансов анализа рисков для Подрайона 48.1, уровней данных, вариантов вылова
  - 2.5 Рекомендации для Научного комитета по пересмотру МС 51-07 и внедрению стратегии управления крилем для других подрайонов
  - 2.6 СЕМР
3. Пространственное управление
  - 3.1 Анализ данных в поддержку подходов к пространственному управлению АНТКОМ
  - 3.2 Планы проведения исследований и мониторинга
  - 3.3 Данные УМЭ
4. Изменение климата
5. Прочие вопросы (в т. ч. рассмотрение сферы компетенции и проекта плана работ Научного комитета и приоритетов WG-ЕММ)
6. Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа
7. Принятие отчета.

**Список документов**

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению  
(Виртуальное совещание, 4–11 июля 2022 г.)

WG-EMM-2022/01	Recruitment variability along the Antarctic Peninsula: What’s the best way forward C.S. Reiss and G.M. Watters
WG-EMM-2022/02	Recruitment variability in Antarctic krill in Subarea 48.1 expressed as ‘proportional recruitment’ D. Kinzey, J.T. Hinke, C.S. Reiss and G.M. Watters
WG-EMM-2022/03	Remote visual techniques for research and monitoring of marine communities in fast ice-covered coastal areas of the Ross Sea Region MPA E. Carlig, L. Ghigliotti, S. Canese, D. Di Blasi, M. Vacchi and S. Grant
WG-EMM-2022/04	Density and distribution of krill larvae and salps in the Mar de la Flota/Bransfield Strait and Elephant Island surroundings during the summer seasons of 2019 and 2020 E. Rombolá, M. Sierra, J. Seco, F. Capitanio, B. Meyer, C. Reiss and E. Marschoff.
WG-EMM-2022/05	A practical revision to CM 51-07 that distributes catches and increases catch limits in Subarea 48.1 G.M. Watters and J.T. Hinke
WG-EMM-2022/06	Report of On-line Krill Ageing Workshop (August and November 2021) S. Kawaguchi, C. Reiss, B. Krafft, T. Ichii, G. Zhu, P. Hollyman and R. Kilada
WG-EMM-2022/07	SCAR Krill Action Group Meeting 2022 Report B. Meyer, S. Kawaguchi, S. Hill, A. Atkinson, J. Arata, R. Driscoll, J. Conroy, Z. Sylvester and K. Bernard
WG-EMM-2022/08	Management Plan for Antarctic Specially Protected Area No. 145 Port Foster, Deception Island, South Shetland Islands Delegations of Chile and Spain
WG-EMM-2022/09	Chilean operation in the Antarctic krill fishery, years 2020–2021 P.M. Arana and R. Rolleri

- WG-EMM-2022/10 Online sub-Antarctic workshop on pelagic regionalisation – 1 June 2022  
A.B. Makhado, J.A. Huggett, K.M. Swadling, P. Koubbi, C. Cotté, M.A. Lea and workshop participants
- WG-EMM-2022/11 The potential of using fishing vessels as a research platform to address knowledge gaps in krill biology for supporting krill management  
B. Meyer, J. Arata, A. Atkinson, D. Bahlburg, K. Bernard, R. Driscoll, S. Hill, L. Hüppe, T. Ichii, S. Kawaguchi, B. Krafft, E. Murphy, C. Reiss, E. Rombola, Z. Silvester, S. Thorpe and X. Zhao
- WG-EMM-2022/12 Climate change patterns in the southern Indian Ocean: warming and marine heatwaves  
C. Azarian, L. Bopp and F. d’Ovidio
- WG-EMM-2022/13 Climate change patterns in the Southern Indian Ocean: primary production changes  
A. Nalivaev, C. Azarian, L. Bopp and F. d’Ovidio
- WG-EMM-2022/14 Overview of the new scientific information from PNRA supported research since the establishment of the RSRMPA  
L. Ghigliotti, M. Azzaro and M. Vacchi
- WG-EMM-2022/15 Icefish spawning aggregation in the southern Weddell Sea  
K. Teschke, R. Konijnenberg, S. Hain, P. Brtnik and T. Brey
- WG-EMM-2022/16 Predicting the presence and abundance of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in the waters of the South Orkney Island Archipelago  
J.J. Freer, V. Warwick-Evans, G. Skaret, B.A. Krafft, A. Lowther, S. Fielding and P.N. Trathan
- WG-EMM-2022/17 Implementing the risk assessment in Subarea 48.1 at a scale relevant to fishery operations  
V. Warwick-Evans, M. Collins and P. Trathan
- WG-EMM-2022/18 British Antarctic Survey: Ecosystem Monitoring in Area 48 (2021/22)  
C. Waluda, A. Bennison, R. Cavanagh, M. Dunn, T. Dornan, S. Fielding, J. Forcada, S. Grant, J. Jackson, N. Johnston, S. Hill, P. Hollyman, E.J. Murphy, R.A. Phillips, N. Ratcliffe, G.A. Tarling, S.E. Thorpe, P.N. Trathan, V. Warwick-Evans, A. Wood and M.A. Collins

WG-EMM-2022/19	Proposed workshop on integrating climate change and ecosystem interactions into CCAMLR science R. Cavanagh, M. Collins, C. Darby, T. Dahlgren, M. Eléaume, S. Hill, P. Hollyman, S. Kawaguchi, B. Krafft, E. Pardo, M. Pinkerton, P. Trathan, A. van de Putte, N. Walker, G. Watters and P. Ziegler
WG-EMM-2022/20	Informing climate change discussions: Antarctic Climate Change and the Environment Decadal Synopsis R. Cavanagh, C. Darby, S. Grant, N. Walker and G. Watters
WG-EMM-2022/21	Options for the interim revision of CM 51-01 and CM 51-07 to progress the new krill management approach in 2022 X. Zhao and Y. Ying
WG-EMM-2022/22	Preliminary information on the results of observations at CEMP sites PTI, YAL and Gai in the season 2021/22 Delegation of Ukraine
WG-EMM-2022/23 Rev. 1	Composition and abundance of zooplankton collected from Ukrainian longline fishery vessels in CCAMLR Statistical Subareas 88.1, 88.2 and 48.1 during the 2020/21 summer season L. Samchyshyna, E. Pakhomov, P. Zabroda, I. Slypko and T. Pestovskyi
WG-EMM-2022/24	Some results of the oceanological research in the Weddell Sea (Statistical Subareas 48.1 and 48.2) by Ukraine in 2018–2021 V. Paramonov and P. Zabroda
WG-EMM-2022/25 Rev. 1	Updates on krill biomass estimates for the combined strata in Subarea 48.1 X. Wang, X. Zhao, Y. Zhao and Y. Ying
WG-EMM-2022/26 Rev. 1	Return of the giants: Summer abundance of fin whales in the Scotia Sea M. Biuw, U. Lindstrøm, J.A. Jackson, M. Baines, N. Kelly, G. McCallum, G. Skaret and B.A. Krafft
WG-EMM-2022/27	Comments and proposals on the development of management strategy for krill fishery: Risk assessment framework to allocate catch in Subarea 48.1 Delegation of the Russian Federation
WG-EMM-2022/28	Comparison analysis of krill length compositions from catches obtained by research and commercial gears S. Kasatkina and S. Sergeev

WG-EMM-2022/29	Review of the trawl systems used in the Antarctic krill fishery S. Sergeev and S. Kasatkina
WG-EMM-2022/30	Distribution and size composition of salpa according to research data on the RV <i>Atlántida</i> in 2020 A.M. Sytov, D.A. Kozlov and S.V. Popov
WG-EMM-2022/31	Comparative analysis of the distribution and biology of Antarctic krill according to the data of the synoptic survey CCAMLR-2000 and Russian studies on the RV <i>Atlántida</i> (2020) A. M. Sytov and D.A. Kozlov
WG-EMM-2022/32	Preliminary results on the length-weight relationship of fresh Antarctic krill with weight-at-length based on multiple individuals Y. Ying, G. Fan, J. Zhu and X. Zhao
WG-EMM-2022/33	Nimble marine biodiversity expeditions to the Southern Ocean: the Belgica 121 expedition concept B. Danis, B. Wallis, C. Moreau, C. Guillaumot, F. Pasotti, H. Robert, H. Christiansen, Q. Jossart and T. Saucède
WG-EMM-2022/34	Evidence of a vulnerable marine ecosystem documented via tourist submarine off Cape Well-Met, Vega Island, Eastern Antarctic Peninsula (Subarea 48.1) S.J. Lockhart and R.C. Izendooren
WG-EMM-2022/35	First biological description of Welchness Cape, Dundee Island M. Abas, M.L. Abbeduto, M. Juárez, M. Libertelli, J. Negrete and M. Díaz
WG-EMM-2022/36	Mapping research capabilities of CCAMLR Members in Domain 1 with focus on the D1MPA Research and Monitoring Plan Delegations of Argentina and Chile
WG-EMM-2022/37	Summary of the CCAMLR MPA Information Repository (CMIR) Secretariat
WG-EMM-2022/38 Rev. 2	Summary of CCAMLR Ecosystem Monitoring Program (CEMP) data holdings through the 2021/22 monitoring season Secretariat
WG-EMM-2022/39	Proposed workplan for developing and implementing data collection needs for CCAMLR krill fisheries, and re-scoping of the Krill Observer Workshop S. Kawaguchi, G. Zhu and CCAMLR Secretariat

- WG-EMM-2022/40 Hot spots in the ice: revealing the importance of polynyas for sustaining present and future Antarctic marine ecosystems  
Z. Sylvester, C. Brooks, A. DuVivier, K. Krumhardt, L. Landrum, M. Holland, M. Long, S. Jenouvrier, L. Bourreau and S. Labrousse
- WG-EMM-2022/41 Connecting observer data to fishery management needs: A comparison of two concurrent datasets from the Norwegian krill fishing vessel *Antarctic Endurance*  
R. Driscoll, B. Meyer, L. Hüppe, D. Bahlburg, S. Kawaguchi and B. Kraft
- WG-EMM-2022/42 Rev. 1 South Shetland Island fur seals: conservation status and distribution updates  
D.J. Krause and G.W. Watters
- WG-EMM-2022/43 The Eastern Weddell Sea Observation System (EWOS): A multinational initiative that provides coordinated and systematic observations of the Antarctic marine ecosystem  
C.D. Jones, M. Bach, D.K.A. Barnes, K. Beyer, L. Chakrabarti, G.E. Cassola, B. Feij, H. Flores, C. Gebhardt, C. Held, M.E. Kaufmann, S. Kempf, N. Koschnick, S. Kühn, K. Leuenberger, H. Link, F.C. Mark, A. Meijboom, M. Pallentin, C. Papetti, D. Piepenburg, M. Powilleit, A. Purser, F. Schaafsma, H. Schröder, A. V de Putte, M. v Dorssen and M. Vortkamp
- WG-EMM-2022/44 Adélie penguins of King George Island depend on resources in CCAMLR Subarea 48.1 in summer, but Subareas 48.5 and 48.2 in winter  
A. Soutullo, A.L. Machado-Gaye, Z. Zajkova, A. Kato and Y. Ropert-Coudert
- WG-EMM-2022/45 ASPA No. XXX Western Bransfield Strait and Eastern Dallmann Bay for Review by CCAMLR  
P. Penhale
- WG-EMM-2022/46 Rev. 1 Vulnerable marine ecosystems documented via submarine in the Bransfield Strait and the Eastern Antarctic Peninsula (Subarea 48.1)  
S.J. Lockhart, R. Downey, R. García-Roa, J. Hocevar and L. Meller
- WG-EMM-2022/47 Korean Antarctic research and monitoring in the Ross Sea region in support of Conservation Measure 91-05  
J.-H. Kim, H.S. La, K. Lee, H.-C. Kim, J.-U. Kim, J. Park, H. C. Shin, D.N. Kim and S. Chung

Другие документы

- WG-EMM-2022/P01 Long-term variation in the breeding diets of macaroni and eastern rockhopper penguins at Marion Island (1994–2018)  
F.E. Dakwa, P.G. Ryan, B.M. Dyer, R.J.M. Crawford, P.A. Pistorius and A.B. Makhado  
*Afr. J. Mar. Sci.*, 43 (2) (2021): 187–199, doi: 10.2989/1
- WG-EMM-2022/P02 Conservation in the Scotia Sea in light of expiring regulations and disrupted negotiations  
G.M. Watters and J.T. Hinke  
*Conserv. Biol.* (2022): e13925,  
doi: <https://doi.org/10.1111/cobi.13925>
- WG-EMM-2022/P03 Standing stock of Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana, 1850) (Euphausiacea) in the Southwest Atlantic sector of the Southern Ocean, 2018–19  
B.A. Krafft, G.J. Macaulay, G. Skaret, T. Knutsen, O.A. Bergstad, A. Lowther, G. Huse, S. Fielding, P. Trathan, E. Murphy, S.-G. Choi, S. Chung, I. Han, K. Lee, X. Zhao, X. Wang, Y. Ying, X. Yu, K. Demianenko, V. Podhornyi, K. Vishnyakova, L. Pshenichnov, A. Chuklin, H. Shyshman, M.J. Cox, K. Reid, G.M. Watters, C.S. Reiss, J.T. Hinke, J. Arata, O.R. Godø and N. Home  
*J. Crust. Biol.*, 41 (3) (2021): 1–17.  
<https://doi.org/10.1093/jcbiol/ruab046>
- WG-EMM-2022/P04 Distribution of the Mesozooplankton Community in the Western Ross Sea Region Marine Protected Area During Late Summer Bloom  
S. H. Kim, B. K. Kim, B. Lee, W. Son, N. Jo, J. Lee, S. H. Lee, S.-Y. Ha, J.-H. Kim and H. S. La  
*Front. Mar. Sci.*, 2022. 9: 860025. doi: 10.3389/fmars.2022.860025
- WG-EMM-2022/P05 Application of Dual Metabarcoding Platforms for the Meso- and Macrozooplankton Taxa in the Ross Sea  
J.-H. Lee, H. S. La, J.-H. Kim, W. Son, H. Park, Y.-M. Kim and H.-W. Kim  
*Genes*, 2022, 13 (5): 922. doi: <https://doi.org/10.3390/genes13050922>
- WG-EMM-2022/P06 Reconstruction of Ocean Color Data Using Machine Learning Techniques in Polar Regions: Focusing on Off Cape Hallett, Ross Sea  
J. Park, J.-H Kim, H.-C Kim, B.-K. Kim, D. Bae, Y.-H. Jo, N. Jo and S. H. Lee  
*Remote Sens.*, 2019, 11 (11): 1366, doi: <https://doi.org/10.3390/rs11111366>



- WG-EMM-2022/P07 Data Reconstruction for Remotely Sensed Chlorophyll-a Concentration in the Ross Sea Using Ensemble-Based Machine Learning  
J. Park, H.-C. Kim, D. Bae and Y.-H. Jo  
*Remote Sens.*, 2020, 12 (11): 1898; doi:  
<https://doi.org/10.3390/rs12111898>
- WG-EMM-2022/P08 Bacterial epibiont communities of panmictic Antarctic krill are spatially structured  
L. Clarke, L. Suter, R. King, A. Bissett, S. Bestley and D. Deagle  
*Mol. Ecol.*, 2021. 30: 1042-1052, doi:  
<https://doi.org/10.1111/mec.15771>
- WG-EMM-2022/P09 Spatial and temporal catch concentrations for Antarctic krill: Implications for fishing performance and precautionary management in the Southern Ocean  
F. Santa Cruz, L. Krüger and C.A. Cárdenas  
*Ocean and Coastal Management*, 223 (2022): 106146
- WG-EMM-2022/P10 Biological-physical processes regulate autumn prey availability of spiny icefish *Chaenodraco wilsoni* in the Bransfield Strait, Antarctic  
G.P. Zhu, Q.Y. Yang and K. Reid  
*J. Fish Biol.*, 1–13 (2022), doi: 10.1111/jfb.15120
- WG-EMM-2022/P11 Influence of tides on mass transport in the northern Antarctic Peninsula  
G.P. Zhu, X.Q. Zhou and S. Hu  
*Polar Science*, 23 (2020): 100506
- WG-EMM-2022/P12 Using Antarctic krill (*Euphausia superba*) to reflect regional heterogeneity in marine environments in the northern Antarctic Peninsula, Antarctic  
G.P. Zhu and D.R. Wang  
*Ecological Indicators*, 136 (2022): 108596
- WG-EMM-2022/P13 A tool to evaluate accessibility due to sea-ice cover: a case study of the Weddell Sea, Antarctica  
H. Pehlke, T. Brey, R. Konijnenberg and K. Teschke  
*Ant. Sci.*, 34 (1) (2022): 97–104,  
<https://doi.org/10.1017/S0954102021000523>

- WG-EMM-2022/P14 A vast icefish breeding colony discovered in the Antarctic  
A. Purser, L. Hehemann, L. Boehringer, S. Tippenhauer,  
M. Wege, H. Bornemann, S.E.A. Pineda-Metz, C.M. Flintrop,  
F. Koch, H.H. Hellmer, P. Burkhardt-Holm, M. Janout,  
E. Werner, B. Glemser, J. Balaguer, A. Rogge, M. Holtappels  
and F. Wenzhoefer  
*Current Biology*, 32 (4) (2022): 842–850,  
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.12.022>
- WG-EMM-2022/P15 The rapid population collapse of a key marine predator in the  
northern Antarctic Peninsula endangers genetic diversity and  
resilience to climate change  
D.J. Krause, C.A. Bonin, M.E. Goebel, C.S. Reiss and  
G.M. Watters  
*Front. Mar. Sci.*, 8 (2022): 796488,  
doi:10.3389/fmars.2021.796488
- WG-EMM-2022/P16 Krill finder: Spatial distribution of sympatric fin (*Balaenoptera*  
*physalus*) and humpback (*Megaptera novaeangliae*) whales in  
the Southern Ocean  
F. Alvarez and J.L. Orgeira  
*Polar Biol.* (accepted)

**Сфера компетенции для предлагаемого  
Семинара наблюдателей на промыслах криля**

1. Произвести пересмотр сроков и инструкций в отношении соблюдения нормативов сбора данных наблюдателями на промыслах криля по изменению частоты длины криля для обеспечения надлежащего удовлетворения требований Научного комитета. Провести, при необходимости, обучение наблюдателей в связи с изменениями в порядке сбора данных.
2. Предоставить странам-членам форум для обмена опытом по вопросу постановки дополнительных задач наблюдателям с целью разработки общих методов и подходов.
3. Предоставить условия для обмена информацией между наблюдателями и учеными АНТКОМ, включая обсуждение важности и потенциала данных наблюдателей для развития науки о промысле криля и его управлении.

