

Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению
(виртуальное совещание, 5–9 июля 2021 г.)

Содержание

	Стр.
Введение	165
Принятие повестки дня и организация совещания	165
Управление промыслом криля	165
Оценка сырого веса на промысле криля	168
Рекомендации от WG-ASAM и рассмотрение сводной таблицы результатов акустической съемки, составленной э-группой WG-ASAM	169
Рекомендации WG-SAM: Параметризация GY-модели в масштабе подрайонов и рекомендации по применению GY-модели к подрайонам	170
Рекомендации WG-EMM по аспектам анализа риска для Подрайона 48.1, уровням данных, вариантам вылова и обновлениям	171
Рекомендации для Научного комитета по пересмотру МС 51-07	176
Пространственное управление	177
Анализ данных в поддержку подходов к пространственному управлению АНТКОМ	177
Планы исследований и мониторинга	179
Изменение климата	181
Другие вопросы	183
Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа	184
Предстоящая работа	184
Рекомендации Научному комитету	185
Принятие отчета	185
Литература	185
Таблицы	188
Дополнение А: Список зарегистрировавшихся участников	189
Дополнение В: Повестка дня	201
Дополнение С: Список документов	202

Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению (виртуальное совещание, 5–9 июля 2021 г.)

Введение

1.1 Совещание Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению (WG-EMM) проводилось с 5 по 9 июля. Организатор Д-р С. Карденас (Чили) приветствовал участников (Дополнение А).

Принятие повестки дня и организация совещания

1.2 Предварительная повестка дня совещания была обсуждена и Рабочая группа приняла предложенную повестку дня (Дополнение В).

1.3 Представленные на совещание документы перечислены в Дополнении С. Рабочая группа поблагодарила авторов документов и презентаций за их ценный вклад в работу совещания.

1.4 Данный отчет был подготовлен Секретариатом и организатором. Те части отчета, которые содержат рекомендации для Научного комитета и других рабочих групп, выделены серым цветом и сведены воедино в «Рекомендациях для Научного комитета».

Управление промыслом криля

2.1 В работе WG-EMM-2021/07 представлен обзор и первые результаты комплексной крупномасштабной съемки, проводившейся в феврале–марте 2021 г. в восточном секторе Участка АНТКОМ 58.4.2, которые будут использоваться для обновления оценки биомассы криля и углубления понимания экосистемы в этом регионе.

2.2 Рабочая группа поблагодарила авторов за их всеобъемлющий отчет о съемке, отметив, что схема съемки включала два разреза на границе района исследований. Рабочая группа отметила, что данная схема была выбрана с тем, чтобы позволить провести непосредственное сравнение данных по разрезам этой съемки и проведенной в 2006 г. съемки BROKE-West (Nicol et al., 2010).

2.3 Рабочая группа также приняла к сведению исчерпывающие данные по океанографии, крилю, хищникам и бентическим местообитаниям, и отметила, что эти данные будут использоваться для разработки плана проведения мониторинга в этом регионе.

2.4 В работе WG-EMM-2021/08 представлен ежегодный отчет Инициативной группы по крилю (SKAG) при Научном комитете по антарктическим исследованиям (СКАР), цель которой – быть проводником между АНТКОМ и более широким научным сообществом по крилю и способствовать налаживанию контактов между учеными, начинающими карьеру и старшими научными сотрудниками. Онлайн семинар SKAG

проводился с 26 по 30 апреля 2021 г. в сотрудничестве с WWF. Около 100 участников из 19 стран наметили ключевые вопросы исследования для развития управления промыслом криля, а также оценили возможности существующих и новых методов отбора проб в плане изучения этих вопросов.

2.5 Рабочая группа поблагодарила SKAG за проделанную работу. Она особо отметила, что SKAG рассматривает пути содействия будущему сотрудничеству между учеными и отраслью в плане сбора данных, направленного на заполнения пробелов в указанных областях исследования.

2.6 В документе WG-EMM-2021/23 представлено краткое описание проводившегося в мае 2021 г. семинара, спонсором которого выступила программа «Интегрирование динамики экосистемы и климата в Южном океане (ICED)». На семинаре присутствовало около 80 ученых с разным уровнем опыта. Семинар сделал вывод о том, что для заполнения пробелов в данных и знаниях по разным дисциплинам нужна дорожная карта, с помощью которой можно будет совершенствовать моделирование криля и поддерживать процессы принятия решений в целях сохранения и управления.

2.7 Рабочая группа указала на успешное проведение семинара, что является вкладом в работу АНТКОМ. По мнению Рабочей группы, АНТКОМ будут полезны более активные контакты с широкой научной общественностью в плане его главных исследовательских задач и требований к управлению.

2.8 Рабочая группа рассмотрела заключения, представленные в работе WG-EMM-2021/09, в которой представлен анализ влияния пространственного масштаба на анализ «горячих точек» и распределения антарктического криля (*Euphausia superba*), и работе WG-EMM-2021/32, в которой представлен анализ изменчивости в пространственном и временном распределении криля, где рассчитывается индекс Морана для распределения плотности криля в различных пространственных масштабах.

2.9 WG-EMM отметила, что по результатам анализа увеличение пространственного масштаба привело к нелинейному сокращению частоты горячих точек, причем по мере «огрубления» пространственного масштаба в районе Антарктического п-ова наблюдалась гомогенизация плотности криля. Рабочая группа далее отметила, что по приведенным в документе рекомендациям при определении локальной пространственной картины для проведения анализа горячих точек плотности криля в Южном океане следует использовать пространственный масштаб менее одного градуса, а для анализа распределения плотности криля у Антарктического п-ова следует использовать пространственный масштаб 15 минут.

2.10 Рабочая группа поблагодарила авторов за рассмотрение целесообразности фактора «масштаб» в анализе динамики криля с использованием данных KRILLBASE, отметив важное значение пространственного масштаба при анализе распределения криля. Рабочая группа отметила, что могут возникнуть различия в численности, наблюдаемой в дневное и ночное время, а также различия в половозрелости между прибрежными и удаленными от берега районами. Рабочая группа далее отметила, что в будущем выбор пространственных масштабов для проведения анализа с включением данных из этой базы данных должен быть сделан с учетом как целей такого анализа, так и масштабов первоначально собранных данных. Рабочая группа призвала авторов продолжать проведение такого типа анализа.

2.11 В работе WG-EMM-2021/21 представлена предварительная оценка свидетельств того, что промысел является движущим фактором воздействия локального истощения на продуктивность и демографические тенденции пингвинов в Подрайоне 48.1. Авторы подняли несколько вызывающих беспокойство вопросов, касающихся анализа, представленного в работах WG-EMM-2019/11 и 2019/10, в т. ч. пространственные и сезонные различия в распределении пингвинов, временные и пространственные несоответствия независимых и зависимых переменных, отсутствие воздействия межвидовой конкуренции и рассмотрения изменчивости климата и его воздействия на полуостров. В этой работе авторы отметили, что простое изменение к модели в WG-EMM-2019/11, направленное на более точное описание известных миграционных маршрутов пингвинов, привело к неожиданным результатам. Авторы предостерегли против использования результатов модели. Авторы также сообщили, что они не смогли воспроизвести ни первоначальную базу данных, ни представленный в WG-EMM 2019/10 анализ, и в связи с этим не смогли провести какой-либо анализ чувствительности. Авторы указали на расхождения в приведенных в этих работах заключениях и, по их мнению, на это следует обратить внимание Научного комитета и Комиссии.

2.12 Рабочая группа приветствовала этот вклад и напомнила, что в ходе предыдущих обсуждений документов WG-EMM-2019/10 и 2019/11 было отмечено, что точные временные и пространственные масштабы воздействия промысла на популяции пингвинов неизвестны (WG-EMM-2019, п. 4.41).

2.13 Рабочая группа также отметила, что промысловая деятельность может оказать воздействие на популяции пингвинов даже в зимний сезон, когда они проводят меньше времени в этом районе, поскольку воздействия промысла могут происходить с задержкой и распределение и биомасса криля могут характеризоваться высокой изменчивостью. Промысел криля также может оказать воздействие на оперившихся пингвинов, особенно осенью и в начале зимы. Рабочая группа далее отметила, что в работе WG-EMM-2021/21 приводится оценка нетривиальной возможности (1 из 2,7) того, что промысел один может сократить продуктивность хищников до уровня ниже многолетнего среднего.

2.14 Дж. Хинке (США) приветствовал обзор содержащихся в работе WG-EMM-2019/11 выводов и отметил, что авторы уверены, что результаты их анализа убедительно демонстрируют риски пространственно сконцентрированного промысла для продуктивности пингвинов. Он далее указал, что приведенный в WG-EMM-2021/21 анализ тоже свидетельствует в пользу этих результатов. Он представил несколько строчек доказательств, ставя под вопрос обоснованность трех главных изменений к используемой в работе WG-EMM-2019/11 первоначальной модели, касающихся: пространственного масштаба; исключения показателей зимней продуктивности антарктических пингвинов (*Pygoscelis antarcticus*) и пингвинов Адели (*Pygoscelis adeliae*); и отнесения полученных в марте уловов на счет лета или зимы. Несмотря на разногласия по поводу лежащих в основе модели допущений, Дж. Хинке рекомендовал сравнить результаты документов WG-EMM-2021/21 и WG-EMM-2019/11, чтобы дать Комиссии возможность принять решение по допустимому для нее уровню риска в отношении воздействий промысла криля на зависимых хищников, а также учесть будущие риски для хищников, когда локальный коэффициент вылова превышает ~10%, особенно по мере изменения климата.

2.15 А. Лаутер (Норвегия) подчеркнул, что о свидетельствах о присутствии антарктических пингвинов в области применения модели говорится в работе WG-EMM-2021/21, однако, учитывая то, что, судя по этим свидетельствам, зимой эти локальные неразмножающиеся пингвины оставались в радиусе 500 км от колонии, это относится к району, размер которого на 20% превышает размер всего Подрайона 48.1, что тем самым уменьшает воздействия локализованного промысла. Кроме того, он сказал, что при преобладании двух различных миграционных стратегий у популяций антарктических пингвинов, было бы невозможным соотнести показатели продуктивности (напр., собираемые в рамках Программы АНТКОМ по мониторингу экосистемы (СЕМР)) с любой из этих стратегий и, таким образом, с давлением со стороны промысла в течение зимы.

2.16 Рабочая группа указала на трудности, связанные с разграничением естественных и вызываемых промыслом воздействий на продуктивность пингвинов, а также на важность получения в будущем информации о функциональных взаимосвязях между пингвинами и промыслом.

2.17 Рабочая группа рекомендовала авторам WG-EMM-2021/21, 2019/10 и 2019/11 продолжать пытаться разрешить проблемы с моделированием и данными, поскольку подобные типы анализа вместе с оценками риска (пп. 2.34–2.60) могут служить основой для выработки рекомендаций для Научного комитета и Комиссии на будущих совещаниях.

2.18 В документе WG-EMM-2021/33 описана разработка первых шагов основанного на научных знаниях управления промыслом криля в Подрайоне 48.1. В нем предлагается использовать: (i) Съемку АНТКОМ-2000 или Международную съемку криля в Районе 48 2019 г. в качестве варианта исходного пространственного масштаба и биомассы, и (ii) двухлетних рачков в качестве особей пополнения, и (iii) съемочные зоны США AMLR как основу для распределения предохранительного ограничения на вылов с целью распределения относительного риска.

2.19 Рабочая группа отметила непреходящую важность фактора «масштаб» в анализе и указала на необходимость дальнейших дискуссий о соответствующем возрастном классе для пополнения, степени естественной смертности и разработке оценки риска, и решила продолжать эту работу в соответствующих э-группах.

Оценка сырого веса на промысле криля

2.20 В WG-EMM-2021/16 представлен обзор по оценкам сырого веса криля, полученные с использованием представленных судами данных С1 и в соответствии с методами, указанными в Мере по сохранению (МС) 21-03, Приложение 21-03/В. В работе отмечена довольно хорошая взаимосвязь между параметрами, по которым сообщаются данные, и оценками сырого веса, за рядом заметных исключений; также отмечено, что самые различные значения коэффициента пересчета были зарегистрированы судами для сочетаний методов получения оценок и переработки уловов.

2.21 Рабочая группа выразила озабоченность несоответствиями в ретроспективных данных, в частности в отношении судов *Betanzos* и *Juvel* в сезонах 2014 и 2015 гг. Рабочая группа попросила Норвегию при сотрудничестве с Секретариатом разработать метод корректировки ретроспективных данных по судну *Juvel*, возможно путем сравнения коэффициентов пересчета за последующие годы.

2.22 Рабочая группа поддержала приведенные в WG-EMM-2021/16 предложения и рекомендовала следующее

- (i) продолжение совместной работы Секретариата и стран-членов по разрешению проблем с данными C1
- (ii) при выдаче подборок данных в данных, представленных судами *Bentazos* и *Juvel* в сезонах 2014 и 2015 гг., Секретариатом должно быть помечено, что оценку сырого веса криля нельзя независимым образом подтверждать с использованием непосредственных полей оценки при методе FLOWMETER_1
- (iii) включение в новой форме C1 поля «вес продукции», которое относится к типу продукта и соответствующему коэффициенту пересчета, т. к. это позволит сравнивать веса продукции с использованием параметров для оценки сырого веса криля
- (iv) Научный комитет должен определить коэффициенты пересчета криля центральной темой на предстоящий межсессионный период, а также попросить Секретариат провести среди стран-членов опрос о методах расчета коэффициентов пересчета криля на судах и на следующем совещании WG-EMM дать соответствующие рекомендации, т. к. это может быть полезным для работы WG-EMM в плане углубления понимания изъятия биомассы криля на промысле.

Рекомендации от WG-ASAM и рассмотрение сводной таблицы результатов акустической съемки, составленной э-группой WG-ASAM

2.23 В работе WG-EMM-2021/05 Rev. 1 представлены результаты работы э-группы «Оценки биомассы криля по данным акустических съемок». Оценки биомассы криля по данным акустических съемок, проведенных в Подрайоне 48.1, были обобщены с целью разработки метода получения оценок биомассы криля, которые будут использоваться в осуществлении пересмотренной стратегии управления промыслом криля.

2.24 Рабочая группа высоко оценила большой объем работы, проделанной в сжатые сроки после совещания WG-ASAM-2021. Рабочая группа приняла к сведению исключение данных для съемок, по которым данные по плотности или CV были неполны или пространственный охват был сокращен. Рабочая группа также указала на необходимость объединить данные, полученные по разным методам анализа данных, и использовать только данные летних съемок в связи с отсутствием качественных данных за другие сезоны. Также было отмечено, что в отношении Подрайона 48.1 э-группа

ограничила пространственный масштаб зоной США AMLR (о-в Элефант (E), Запад (W), о-в Жуанвиль (J) и пролив Брансфилд (S)) и не экстраполировала оценки на весь Подрайон 48.1.

2.25 Рабочая группа отметила, что были объединены оценки биомассы криля, полученные с использованием различных методов анализа (идентификация криля) и сбора данных (собранные в дневное или ночное время, биологические пробы, полученные с применением разного рода оборудования). Она далее отметила, что данные исторического временного ряда и Съёмки 2019 г. в Районе 48 дали аналогичные оценки биомассы и плотности криля, что говорит в пользу описанного в отчете подхода. Рабочая группа также отметила, что преимуществом Съёмки 2019 г. в Районе 48 явилось то, что она охватила большой пространственный масштаб в Подрайоне 48.1, подобно Съёмке АНТКОМ-2000. Рабочая группа отметила, что проведение дополнительных съёмок очень важно в плане четкого определения того, как методология акустической съёмки влияет на результаты. Это важно с точки зрения поддержания продолжительных временных рядов и проведения акустических съёмок в будущем. Рабочая группа далее указала на важность наличия продолжительных временных рядов данных съёмок в дополнение к многонациональному сотрудничеству, направленному на обнаружение межгодовой изменчивости и периодичности.

2.26 В момент принятия отчета С. Касаткина (Россия) сообщила, что этот анализ следует привлечь к вниманию WG-ASAM и результаты должны быть представлены на следующем совещании WG-EMM.

2.27 Рабочая группа указала на важность наблюдаемой во временном ряде периодичности, отмечая, что расчетное среднее значение может изменяться в зависимости от периода времени, по которому данные были усреднены. Она также отметила, что периодичность биомассы следует учесть при установлении сроков действия будущих ограничений на вылов.

2.28 Рабочая группа отметила, что в случае оценок, полученных с помощью моделей, таких как обобщенные аддитивные смешанные модели (GAMM), потребуются использовать значения плотности биомассы (г м^{-2}) на морскую милю вдоль разрезов. Рабочая группа рекомендовала, чтобы WG-ASAM рассмотрела вопрос о том, как ее межсессионной э-группе следует собрать более высокого разрешения оценки плотности биомассы криля для всех съёмок, по которым имеются данные.

2.29 Рабочая группа с нетерпением ждет дальнейшую работу, которую будет проводить э-группа «Оценки биомассы криля по данным акустических съёмок», результаты которой будут представлены на WG-FSA-2021, и обратила внимание на рост научных знаний и улучшение рекомендаций в э-группах АНТКОМ.

Рекомендации WG-SAM: Параметризация GY-модели в масштабе подрайонов и рекомендации по применению GY-модели к подрайонам

2.30 Организатор WG-SAM-2021 Т. Окуда (Япония) доложил о дискуссиях по вопросу параметризации обобщенной модели вылова на языке R (Ggum). Он отметил, что продолжающиеся дискуссии будут проводиться и в э-группе по разработке моделей

оценки GYM/Grym, которая будет изучать комбинации различных значений параметров (WG-SAM-2021, п. 3.22). Координируемая Д. Машеттом (Австралия) э-группа установила свою сферу компетенции (WG-SAM-2021, п. 3.23). Она представит результаты на WG-FSA-2021. По мнению Т. Окуды, соответствующие данные и предложения по проверке чувствительности должны быть переданы в э-группу до 30 июля 2021 г.

2.31 Рабочая группа приветствовала описанный выше коллективный подход и призвала все заинтересованные стороны включиться в эту работу. Рабочая группа отметила, что использование представленных в работе WG-SAM-2021/12 текущего набора предварительных значений параметров привело к Grym-имитации, которая не удовлетворила требования Правил принятия решений АНТКОМ, даже в отсутствие промысла. Это подчеркивает необходимость проверки сценариев и чувствительности, которая будет рассматриваться э-группой (п. 2.30). Отметив, что со времени принятия существующих правил принятия решений повысился уровень знаний о динамике популяции криля, Рабочая группа обсудила возможность будущего пересмотра правил принятия решений, но при этом отдает приоритет определению реалистичных значений параметров Grym.

2.32 Д. Машетт подчеркнул, что в настоящее время в э-группе расходятся мнения по параметрам для оценки пропорционального пополнения и размера по достижении половозрелости. В целях продвижения работы по Grym-имитациям параметрами будет утверждены параметры, использованные на WG-EMM-2010 для реализации первоначальных имитационных прогонов (табл. 1). Впоследствии имитационные прогоны будут включать альтернативные оценки параметров, предложенные э-группой по разработке моделей оценки GYM/Grym.

2.33 Рабочая группа согласилась, что в преддверии WG-FSA-2021 – это правильный подход к проведению этой работы, и призвала все страны-члены принимать активное участие в э-группе по разработке моделей оценки GYM/Grym. Э-группа также должна рассмотреть альтернативные соотношения длина–вес и селективность коммерческих орудий лова.

Рекомендации WG-EMM по аспектам анализа риска для Подрайона 48.1, уровням данных, вариантам вылова и обновлениям

2.34 В работе WG-EMM-2021/27 описано применение системы оценки риска (см. WG-FSA-16/47 Rev. 1) к Подрайону 48.1, направленное на определение наиболее подходящих единиц управления, по которым следует в пространстве и времени распределить ограничение на вылов на коммерческом промысле криля. Рабочая группа рассмотрела эту систему вместе со следующими документами, в котором описаны уровни данных, использовавшиеся при разработке оценки риска:

- (i) WG-EMM-2021/26 – модели сезонного (в летнее и зимнее время) пространственного распределения и плотности криля в регионе северной части Антарктического п-ова

- (ii) WG-EMM-2021/28 – использование моделей распределения морских птиц и китов для оценки потребления криля в пространственном масштабе
- (iii) WG-EMM-2021/29 – продолжающаяся работа по разработке уровней данных, необходимых для выполнения оценки риска в подрайонах 48.2 и 48.3
- (iv) WG-EMM-2021/P06 – модели распределения и плотности буревестникообразных в регионе северной части Антарктического п-ова (Warwick-Evans et al., 2021).

2.35 Рабочая группа поблагодарила авторов за большие усилия, которые они приложили для сбора данных, моделирования уровней использования местообитаний, а также разработки системы оценки риска. Она отметила, что в 2018 г., когда была задумана идея провести эту работу, для разработки оценки использовались наилучшие имеющиеся данные (Семинар по пространственному управлению).

2.36 Рабочая группа отметила, что, по сравнению с предыдущими исследованиями (Reiss et al., 2017), сгенерированной моделью уровень зимнего распределения биомассы криля (WG-EMM-2021/26) указал на гораздо более низкие оценки плотности криля для зоны о-в Жуанвиль и зоны пролива Брансфилд. Авторы разъяснили, что при прогонах модели зимнего распределения биомассы криля использовались акустические данные всего лишь за четыре года и что межгодовая изменчивость в численности криля могла привести к заниженной оценке биомассы криля в этих районах, если данные собирались во время низких значений в цикле по сравнению с многолетним средним. Авторы далее отметили, что годы проведения съемок (2012–2016 гг.) совпали с периодом относительно низкой биомассы, о которой говорится в работе WG-EMM-2021/05 Rev. 1. Рабочая группа указала на то, что э-группе по системе оценки риска нужно будет проверить модель распределения криля (п. 2.46).

2.37 Рабочая группа рассмотрела различия в распределении молоди криля в зимний и летний периоды и задала себе вопрос, требуется ли на данном этапе разработки системы управления охрана молоди криля.

2.38 В ходе оценки риска Рабочая группа рассмотрела уровень «рыба», который был взят из документа WG-FSA-16/47 Rev. 1 и основан на данных из работы Hill et al., 2007; соответствующие данные для этого уровня имелись только в масштабе мелкомасштабной единицы управления (SSMU). Рабочая группа признала, что в связи с тем, что большая доля потребления криля приходится на рыбу, в будущем потребуются новые уровни, основанные на съемочных данных.

2.39 Рабочая группа отметила, что в последние годы акустические данные собираются промысловыми судами вдоль заданных WG-ASAM разрезов, в т. ч. в течение зимнего сезона. Рабочая группа попросила WG-ASAM отдать приоритет дальнейшей работе по сбору акустических данных промысловыми судами зимой, а также подчеркнула важную роль летних съемок в оценке биомассы криля в сезоне размножения ключевых хищников.

2.40 Рабочая группа отметила, что другие важные акустические данные были собраны у Южных Шетландских о-вов в период с 2013 по 2019 г. (WG-ASAM-2021/13), а также

во время Съёмка 2019 г. в Районе 48 (SG-ASAM-2019/08 Rev. 1) и съёмки судна *Атлантида* в 2020 г. (WG-ASAM-2021/04 Rev. 1), причем некоторые данные относятся к временному ряду съёмок криля. Рабочая группа отметила, что эти дополнительные наборы данных могут быть включены в уровни распределения биомассы криля или использованы в качестве контрольных баз данных.

2.41 Рабочая группа далее отметила, что модель местообитания криля, представленная в работе WG-EMM-2021/26, включает известные пространственные и временные ограничения в связи с отсутствием данных, в частности в отношении зимнего сезона.

2.42 Рабочая группа отметила, что развитие контактов с промышленностью может расширить возможности для сбора определенных типов данных.

2.43 Рабочая группа указала на то, как риски распределяются по разным пространственным масштабам, а также на то, что текущее пространственное распределение уловов криля представляет самый рискованный сценарий. Она также отметила, что сценарий риска, основанный на представленном на АНТКОМ-39 предложении о морском охраняемом районе в Области 1 (О1МОР), подразумевает пространственное распределение уловов криля, которое приводит к более низкому риску для хищников и учитывает желательность проведения промысла криля в пространственном масштабе, достаточном для целей исследований и управления.

2.44 Рабочая группа призвала страны-члены представить актуальные данные, способствующие будущей разработке оценки риска, отметив наличие других баз данных, напр., данные О1МОР и Muctobase (SC-CAMLR-39/BG/42). Рабочая группа отметила, что база данных О1МОР теперь размещена в Хранилище информации о МОР АНТКОМ (CMIR) и доступна для использования всеми странами-членами, в т. ч. в ходе разработки оценки риска для Подрайона 48.2.

2.45 С. Касаткина положительно отозвалась о большой работе, проделанной авторами при разработке системы оценки риска для Подрайона 48.1 и сборе существующих уровней данных (WG-EMM-2021/26–28, P06). Она далее отметила, что разработка сценариев пространственного распределения ограничения на вылов на коммерческом промысле криля с использованием наиболее подходящих единиц управления предполагает, что риск для популяций хищников, на которые влияет промысел криля, следует свести к минимуму. Однако имеющиеся уровни данных выявили только пространственное перекрытие между промысловыми участками и зонами кормодобывания. С. Касаткина сказала, что ей не известны обсуждавшиеся в Научном комитете научные свидетельства о воздействии промысла на криль и зависящих от криля хищников через трофические цепи и конкурентные отношения. Она далее отметила, что анализ риска для Подрайона 48.1, а также подрайонов 48.2 и 48.3, требует разработки научных критериев оценки возможного воздействия промысла криля на экосистему, учитывая смешанное воздействие промысла, изменчивости окружающей среды (или изменения климата) и конкурирующих отношений между видами хищников. С. Касаткина высказала мнение, что в отношении развивающихся сценариев пространственного распределения ограничения на вылов на промысле криля в Подрайоне 48.1 полезно уточнить, насколько является возможным при текущем уровне промысла выявление воздействия промысла на криль и зависящих от криля хищников.

2.46 Рабочая группа решила, что результаты оценки риска для Подрайона 48.1 представляют наиболее надежные научные знания, которыми АНТКОМ располагает в данный момент. Она также решила, что работу над разработкой системы оценки риска следует проводить межсессионной э-группе под руководством В Уорика-Эванса (Соединенное Королевство). Результаты будут представлены на WG-FSA-2021. В пределах ограниченного времени в преддверии WG-FSA-2021 э-группа должна рассматривать следующие вопросы:

- (i) выполнение проверок чувствительности, позволяющих оценить эффективность системы. Такие проверки могут исключить отобранные уровни данных, такие как пелагические виды, молодь криля и виды, совершающие походы за пищей из центральных мест, направленные на наблюдение результатов имитационного моделирования и выявление ключевых уровней данных и пробелов в данных
- (ii) можно сократить объем работы, требующейся для выполнения этих проверок, путем ограничения рассматриваемых сценариев наиболее перспективными в случае аналогичных сценариев, а также ограничения количества и/или размера пространственных масштабов масштабами, для которых целесообразно принимать меры по регулированию промысла
- (iii) оценка риска для ряда пространственных и сезонных относительных распределений улова, например, для сценария с разделением по горизонтали, летом и зимой, на севере и юге, в дополнение к использованию фактора целесообразности промысла на основе промысловых операций в период с 2013 по 2018 гг. (WG-EMM-2021/27)
- (iv) проверка зимней модели распределения криля и, насколько это возможно в имеющееся время, также рассмотрение дополнительных данных для летней модели криля.

2.47 Рабочая группа сослалась на обсуждение возможных последствий пространственно-временной концентрации промысла криля (WG-EMM-2019, пп. 2.6–2.8) и решила, что результаты, представленные в документе WG-EMM-2021/27, подтверждают необходимость пространственно-временного управления.

2.48 В документе WG-EMM-2021/10 представлены распределения длин и биологические показатели (вес, пол, фазы зрелости и пищевые показатели) криля, полученные в ходе российской съемки на борту судна *Атлантида* в январе–марте 2020 г.

2.49 Рабочая группа одобрила проведенный анализ, указав, что столь значительный объем ценных данных будет полезен для работы, проводимой в э-группе по разработке модели оценки на языке GYM/Grym (п. 2.33), и призвала авторов представить данные в эту э-группу. Рабочая группа также отметила, что агрегирование данных в более мелком масштабе, чем представлено (например, разделение пролива Брансфилд на северную и южную зоны), может помочь документировать различный размерный состав в регионе. Она признала, что отдельные съемки дают ценный моментальный снимок состояния популяции криля, в то время как временные ряды съемок позволяют получить более полную картину динамики популяции.

2.50 Рабочая группа также одобрила использование статистического метода взвешивания для реконструкции размерного состава криля (как указано в документе WG-ASAM-2021/03). Рабочая группа сослалась на необходимость стандартизированных методологий расчета и взвешивания по частотным распределениям длин (как отмечено, например, в отчете WG-ASAM-2021, пп. 3.7 и 3.8).

2.51 В документах WG-EMM-2021/12, 2021/17 и 2021/22 представлены результаты съемки, проведенной с борта судна *Атлантида* в 2020 г. Работы представили совокупные данные о взаимодействии между популяцией криля и окружающей средой в подрайонах 48.1 и 48.2.

2.52 Рабочая группа высоко оценила эти результаты и подчеркнула значительный объем работы, проведенной в ходе данного исследования, отметив, что съемка была проведена повторно с интервалом в один месяц. Рабочая группа признала, что для оценки любого промыслового воздействия потребуется сбор данных в течение более длительного периода времени, и рекомендовала повторять это исследование в последующие годы.

2.53 В документе WG-EMM-2021/11 представлены результаты исследования о перемещении криля в Подрайоне 48.1 на основе данных съемки, собранных во время исследования, проведенного судном *Атлантида* в 2020 г.

2.54 Рабочая группа приветствовала этот анализ и признала значимость перемещения для понимания распределения криля. Было отмечено, что помимо геострофического потока, для переноса криля важны поток Экмана и суточные вертикальные миграции. Рабочая группа отметила, что в документе обсуждается влияние вод морей Беллинсгаузена и Уэдделла на популяцию криля в Подрайоне 48.1, но признала, что до тех пор, пока это влияние не будет адекватно оценено, будущее управление должно основываться на положениях предосторожного подхода, согласно которому биомасса криля в Подрайоне 48.1 рассматривается независимо от данного влияния, учитывая его неопределенность. Рабочая группа сослалась на заключение, достигнутое WG-ASAM (WG-ASAM-2021, п. 4.3) о том, что утвержденная стратегия управления промыслом криля может осуществляться поэтапно, при этом перемещение криля изначально не будет учитываться. Также было отмечено значение мезомасштабных водоворотов вдоль полуострова и динамичный характер южной части пролива Брансфилд (о чем свидетельствуют более изменчивые потоки, зарегистрированные в этих районах) по сравнению с более регулярным, линейным восточным потоком в северной части пролива Брансфилд. Рабочая группа решила, что ее будущая работа должна включать международные совместные усилия по прояснению этих вопросов.

2.55 В документе WG-EMM-2021/20 представлены внутрисезонные изменения в распределении и численности горбатых китов (*Megaptera novaeangliae*) в западной части Антарктического п-ова, полученные благодаря использованию круизных судов в качестве случайных платформ наблюдения.

2.56 Рабочая группа высоко оценила результаты исследования и отметила, что отсутствие горбатых китов в июне и июле может означать скорее отсутствие возможности сбора данных, а не отсутствие самих китов.

2.57 Рабочая группа отметила, что сотрудничество с Международной китобойной комиссией (МКК) в отношении разработки съемок китов, а также методов наблюдения и подходов к анализу в целом, повысит доверие к результатам исследований, основанных на дистанционном отборе проб китообразных и используемых при выработке решений по управлению АНТКОМ. Такое сотрудничество, которое будет охватывать целый ряд тем, в настоящее время разрабатывается в рамках проекта меморандума о взаимопонимании (МОВ). В частности, своевременное руководство со стороны экспертов МКК по методам и анализу исследований китообразных было бы четким и определенным результатом Меморандума о взаимопонимании. Рабочая группа отметила, что у АНТКОМ и МКК существует несколько общих целей, и напомнила об успешном объединенном семинаре АНТКОМ-МКК в 2008 г. и предыдущих обсуждениях будущего сотрудничества (SC-CAMLR-38, п. 3.43).

2.58 В документе WG-EMM-2021/19 Rev. 1 представлена оценка пространственного перекрытия, включая изъятия криля коммерческим промыслом, горбатыми китами и пингвинами рода *Pygoscelid* на трех участках размножения в проливе Брансфилд, Подрайона 48.1. Данные собраны с помощью передатчиков, установленных на пингвинах в промысловом сезоне 2018/19 г.

2.59 Рабочая группа высоко оценила эту работу и отметила, что в исследовании сообщается о низком пространственном перекрытии между кормовыми участками пингвинов и районами промысла криля в сезоне размножения. Рабочая группа отметила, что для анализа, проведенного в рамках данного исследования, использовались только данные слежения, собранные летом 2018/19 г., и подчеркнула важность сбора данных в зимний период.

2.60 Рабочая группа рассмотрела вопрос о том, влияет ли конкуренция со стороны горбатых китов на кормовую базу пингвинов и может ли она способствовать наблюдаемому снижению численности антарктических пингвинов в Подрайоне 48.1 (Naveen et al., 2012; Sander et al., 2007), поскольку, согласно данным исследований США AMLR (WG-EMM-2021/05 Rev. 1), тенденции снижения биомассы криля не зарегистрировано. Рабочая группа отметила, что сотрудничество с МКК может способствовать рассмотрению этого вопроса.

Рекомендации для Научного комитета по пересмотру МС 51-07

2.61 Рабочая группа отметила, что Подрайон 48.1 преждевременно закрывался для направленного промысла криля из-за достижения промыслового порогового уровня до окончания промыслового сезона в девяти из последних 11 лет.

2.62 Рабочая группа отметила, что несмотря на то, что в настоящее время промысловые выловы составляют менее 1% от общей оценки биомассы криля в Районе 48, повышенная временная и пространственная концентрация промысла, особенно в пределах Подрайона 48.1, может оказать локальное экологическое воздействие.

2.63 Рабочая группа решила, что МС 51-07 обеспечивает предохранительное управление промыслом криля, отметила, что, возможно, доля порогового уровня,

приходящаяся на Подрайон 48.1, привела к установлению соответствующего порогового уровня для баланса между целесообразностью промысла и снижением риска для зависящих от криля местных хищников, и что для продолжения поддержки этого баланса необходимо разработать пространственное распределение ограничений на вылов в более мелком масштабе, чем Район 48.

2.64 Рабочая группа решила, что усовершенствованное пространственное и временное управление, как между подрайонами, так и внутри них, является важной частью пересмотренного подхода к управлению промыслом криля. Рабочая группа пришла к выводу, что в Подрайоне 48.1 ограничения на вылов можно распределить по зонам, соответствующим четырем зонам США AMLR, а оставшуюся территорию в Подрайоне 48.1 разделить на одну или две дополнительных зоны, и что данный сценарий можно протестировать в рамках оценки рисков.

2.65 Рабочая группа отметила, что в этом году она добилась значительного прогресса в разработке и параметризации подхода к моделированию оценки риска, после того как WG-ASAM и WG-SAM добились прогресса по другим элементам пересмотренного подхода к управлению промыслом криля.

2.66 Рабочая группа решила, что рекомендации в отношении соответствующей разбивке предохранительного ограничения на вылов в Подрайоне 48.1 могут быть подготовлены в этом году и доработаны в течение ближайших одного-двух лет. Рабочая группа отметила, что в то время, как по Подрайону 48.1 собран большой объем данных, для подрайонов 48.2, 48.3 и 48.4 имеется существенно меньше данных, а по многим районам отсутствуют зимние сведения, поэтому разработка рекомендаций по управлению для этих других подрайонов займет больше времени.

2.67 Рабочая группа приняла во внимание, что к районам с меньшим объемом данных и низкой частотой проведения съемок, и, следовательно, большей неопределенностью, следует подходить с повышенной осторожностью в отношении рекомендаций по управлению в виде ограничений на вылов, аналогично протоколам исследований АНТКОМ, используемым для разработки оценок запасов клыкача.

2.68 Рабочая группа отметила межгодовую изменчивость и очевидную периодичность в оценках биомассы криля в Подрайоне 48.1 (WG-EMM-2021/05 Rev. 1) и то, что для выявления этой периодичности требуются данные продолжительных временных рядов. Было отмечено, что при выборе периода времени, на который устанавливаются ограничения на вылов, следует учесть наличие указанных уровней периодичности.

Пространственное управление

Анализ данных в поддержку подходов к пространственному управлению АНТКОМ

3.1 В документе WG-EMM-2021/03 представлен анализ кормодобывающего поведения неразмножающихся пингвинов Адели в брачный сезон в западной части Антарктического п-ова. Это исследование проводилось при поддержке Фонда исследований животного мира Антарктики (AWR).

3.2 Рабочая группа высоко оценила результаты анализа, поскольку они углубили понимание поведения неразмножающихся пингвинов – скудно изученной группы (>15%) взрослой популяции пингвинов Адели. Рабочая группа отметила наблюдаемые миграции в воды моря Уэдделла и гипотезу авторов о перемещении (миграция в районы, покрытые морским льдом, для линьки). Было предложено провести дальнейшее исследование по изучению особенностей питания этих особей, поскольку эти данные могут способствовать управлению промыслом криля, хотя было отмечено, что сбор таких данных будет непростым делом, учитывая, что неразмножающиеся пингвины с меньшей вероятностью вернутся в то или иное место, что позволило бы отобрать пробы рациона. Рабочая группа далее отметила, что для повышения репрезентативности подобных результатов необходимо провести наблюдения за бóльшим количеством колоний, включая молодежь, в более длительных временных масштабах.

3.3 В документе WG-EMM-2021/13 представлен анализ функциональных реакций пингвинов и их применения для разработки более эффективных показателей наблюдения для адаптивного управления промыслом криля.

3.4 Рабочая группа положительно оценила этот анализ с использованием современных технологий, таких как акселерометры, который дает новое представление о функциональных реакциях и позволяет оценить их для потенциального использования в рамках управления промыслом криля. Было отмечено, что планы будущих исследований включают использование видеокамер для калибровки этих реакций в контексте области добычи, а также будущую оценку потенциального влияния промысла на эти реакции. Рабочая группа отметила, что использование новых технологий подчеркивает необходимость пересмотра стандартных методов мониторинга СЕМР, напомнив, что на это уже обращалось внимание в прошлом (напр., WG-EMM-2018, пп. 4.34–4.39).

3.5 В документе WG-EMM-2021/34 представлены данные по наблюдениям за китообразными, собранные с борта крилепромыслового судна вблизи Южных Оркнейских о-вов астральным летом 2020/21 г.

3.6 Рабочая группа положительно оценила эти наблюдения и отметила, что подобный сбор данных с крилепромысловых судов станет важной частью будущей стратегии управления промыслом криля. Рабочая группа отметила целесообразность увязки этих наблюдений с соответствующими данными Системы АНТКОМ по международному научному наблюдению (СМНН) (например, размерный состав криля).

3.7 В документе WG-EMM-2021/18 представлен краткий отчет о ходе работы над пространственными зонами для поддержки разработки второго этапа МОР в море Уэдделла.

3.8 Рабочая группа с удовлетворением приняла данный отчет и отметила огромный объем работы, которая привела к подготовке данного обзора. В частности, Рабочая группа отметила разработку системы по слежению за частицами и ее актуальность для управления промыслом криля, учитывая важность переноса криля между районами. Рабочая группа приветствовала рассмотрение авторами проекта территорий за пределами предлагаемого МОР и понимание важности их подключения к созданию репрезентативной системы МОР вокруг Антарктиды. Рабочая группа отметила потенциальное улучшение моделей распределения видов, которое может быть

достигнуто путем учета других переменных окружающей среды, которые могут лучше отражать нишу обитания рассматриваемого вида. Рабочая группа отметила, что следует рассмотреть возможность включения хребта Гуннерус в дальнейший пространственный анализ.

3.9 С. Чжао (Китай) отметил, что ряд природоохранных целей, приведенных в кратком отчете, направлен на сохранение промысловых целевых видов, которые находятся под управлением и охраной Комиссии посредством существующих мер по сохранению.

3.10 В документе WG-EMM-2021/30 представлены доказательства в поддержку выделения вновь обнажившегося морского района, прилегающего к леднику о-ва Пайн (Подрайон 88.3), в качестве Особого района научных исследований первого этапа в соответствии с МС 24-04.

3.11 Рабочая группа поддержала это своевременное выделение, учитывая стремительные изменения, наблюдаемые в этом районе, и выдвинула предположение, что краткое изложение научных исследований, запланированных на 2022/23 г. с борта судна *Polarstern*, может быть весьма познавательным для Научного комитета, однако признала, что такая информация не требуется в рамках МС 24-04.

Планы исследований и мониторинга

3.12 В документе WG-EMM-2021/04 представлен отчет о семинаре по исследованиям и мониторингу, проводимыми США в рамках содействия МОР в регионе моря Росса (МОРРМР).

3.13 Рабочая группа отметила обширный список представленных проектов и исследовательских работ и предложила авторам создать библиографическую базу данных и, возможно, карту с указанием исследованных районов, доступную на сайте CMIR.

3.14 Рабочая группа подчеркнула актуальность недавно проведенного в Сан-Диего (США) семинара «Южный океан – Десятилетие океанических исследований ООН в интересах устойчивого развития» (16 февраля 2021 г.) для развития международного научного сотрудничества на обширной акватории, охватываемой регионом моря Росса. Было отмечено намерение авторов расширить географический охват наблюдений за счет международного сотрудничества и использования новых технологий (например, дистанционного зондирования, а также технологий с использованием животных).

3.15 В документах WG-EMM-2021/P04, 2021/14 и 2021/15 в совокупности представлен обзор вклада Новой Зеландии в течение 2020/21 г. в план проведения исследований и мониторинга (ППИМ) в регионе моря Росса в поддержку МОРРМР. В работах рассматривались такие темы, как бентическое биоразнообразие, структура запасов демерсальных рыб, тенденции первичной продукции и отчет со съемки 2021 г., проведенной в прибрежных водах земли Виктории. В документе WG-EMM-2021/14 подчеркивается, что соответствующие новозеландские исследования охватывают почти все цели МОРРМР. Подробная информация об этих исследованиях будет загружена на

сайт CMIR, при этом авторы отметили необходимость международного сотрудничества в обобщении результатов этих исследований.

3.16 Рабочая группа с удовлетворением отметила участие многих стран-членов в представленных работах и соответствие данных исследований целям МОР. Было отмечено продолжающееся сотрудничество, как, например, заякоренная система акустического наблюдения для изучения серебрянки в заливе Терра Нова, запланированный многопрофильный научно-исследовательский рейс с целью продолжения изучения широтных тенденций в продуктивности планктона, научно-исследовательская деятельность по изучению ранней стадии жизненного цикла антарктического клыкача (*Dissostichus mawsoni*), а также проведение анализа данных о биоразнообразии внутри и за пределами МОР, полученных по результатам Международного полярного года, проведенного в 2008 г., для улучшения понимания влияний морского льда на продуктивность в ряде экорегионов и на структуру трофической сети. Рабочая группа рекомендовала открыть доступ к CMIR для исследователей с целью обеспечения обмена знаниями и сотрудничества.

3.17 В документе WG-EMM-2021/01 представлен анализ рациона питания пингвинов Адели и императорских пингвинов (*Aptenodytes forsteri*) с учетом региональных различий в регионе моря Росса.

3.18 Рабочая группа приветствовала этот анализ и отметила, что документально подтвержденная изменчивость в рационе питания императорских пингвинов в других местах по сезонам и стадиям размножения свидетельствует о приспособленческом поведении. Она призвала продолжить и расширить эту работу с целью повышения репрезентативности, а также разработать временные ряды.

3.19 В документе WG-EMM-2021/02 представлен молекулярный анализ рациона питания пингвинов Адели в море Росса, составленный по ДНК из экскрементов.

3.20 Рабочая группа отметила актуальность данного исследования, которое может проводиться и в других районах для содействия управлению промыслом криля, а также предложила приложить усилия для сопоставления показателей предполагаемой для употребления доли добычи с фактической потребляемой массой, признав, что такое сравнение будет крайне ценным. Рабочая группа отметила необходимость сбора большого количества проб при проведении подобных исследований, стандартизации методологий, используемых странами-членами для возможности проведения перекрестных сравнений, а также необходимость мониторинга изменений в особенностях питания, наблюдаемых в пространстве и времени. Также было отмечено, что анализ содержимого желудков обогатит результаты этих исследований и поможет объяснить наличие ДНК бентических рыб в пробах.

3.21 В документе WG-EMM-2021/P01 представлен анализ обнаружения криля с помощью обратного акустического рассеяния в полыньях залива Терра Нова.

3.22 Рабочая группа высоко оценила это исследование, призвала к его продолжению и предложила представить его результаты в WG-ASAM, учитывая, что оно опирается на акустические методологии. Были отмечены акустические сигналы, зарегистрированные на глубинах ниже 250 м, о чем уже сообщалось по этому региону в 2004/05 г. (Taki et al.,

2008). Было высказано предположение о том, что это может свидетельствовать о значимости бентического местообитания для криля в этом районе.

3.23 Рабочая группа поблагодарила Республику Корея за вклад в исследование, способствующее оценке целей МОРПМР. Она поздравила корейских ученых с пятилетним продлением срока исследований в регионе.

3.24 Рабочая группа напомнила, что, согласно МС 91-05, п. 15, в начале следующего года страны-члены должны представить отчет о своей деятельности, относящейся к

ППИМ для МОРРМР. Она поручила Секретариату помочь странам-членам в подготовке стандартизированных отчетов и графических изображений для этой цели, опираясь на базу данных CMIR.

3.25 Рабочая группа призвала авторов продолжить выявление пробелов в знаниях и определение предстоящей работы, установив связь этих пробелов с зонами и географическими районами в МОРРМР и с соответствующими показателями эффективности.

3.26 Рабочая группа также отметила, что работы, относящиеся к региону моря Росса и другим МОР, представляют собой комплекс научных исследований, коллективная публикация которых в специальном выпуске научного журнала могла бы принести пользу для расширения информационно-образовательной деятельности АНТКОМ и привлечения внимания к исследованиям, проводимым в МОР. Также было отмечено, что соответствующие специальные выпуски находятся в стадии подготовки (напр., специальный выпуск журнала *Diversity (Разнообразие)* (ISSN 1424-2818) с крайним сроком подачи работ – 31 декабря 2021 г. на тему «Биоразнообразие морского охраняемого района в регионе моря Росса (Антарктика)») – 31 декабря 2021 г.

3.27 В документе WG-EMM-2021/06 представлены предварительные результаты по плотности и распределению личинок эуфаузиид в проливе Брансфилд, включая пролив Жерлаш и воды Южных Шетландских о-вов в летние периоды 2017–2020 гг.

3.28 Рабочая группа приветствовала данную работу и отметила ее важность для понимания динамики популяции криля, а также призвала аргентинских коллег продолжать эту работу в будущем.

3.29 В документе WG-EMM-2021/24 представлен отчет о работе, проводившейся на о-ве Ардли в рамках СЕМР.

3.30 Рабочая группа приветствовала проведение мониторинга на острове, который является одним из основных очагов человеческой деятельности в Антарктике. Она призвала продолжать эти усилия и предложила использовать автоматизированные системы сбора данных (например, фотоловушки) для увеличения объема информации с этого участка.

Изменение климата

4.1 В документе WG-EMM-2021/P07 представлен анализ, использующий оценки Межправительственной группы экспертов ООН по изменению климата (МГЭИК), обосновывающие экосистемный подход к управлению промыслами в условиях потепления Южного океана. В документе освещены риски для видов и экосистем в зоне действия Конвенции и вытекающие из них сложности управления, которые могут возникнуть в результате воздействия изменения климата. Документ содержит рекомендации для АНТКОМ в отношении воздействия изменения климата и необходимости предохранительного управления, подчеркивая необходимость снижения и управления рисками, которые возникают в связи с изменением климата.

4.2 Рабочая группа поблагодарила авторов за их доклад и отметила, что значительная часть работы, проводимой Научным комитетом и его рабочими группами, уже учитывает потенциальные сигналы изменения климата в данных и анализах. Она признала важность этой работы, отметив, что в работе АНТКОМ были бы полезны усовершенствованные механизмы для более эффективной координации, фокусирования и интегрирования исследований последствий изменения климата. Рабочая группа также отметила, что в то время, как реагирование на наблюдаемые последствия изменения климата является краткосрочной стратегией управления, для обеспечения того, чтобы управление реагировало на будущие изменения, Научному комитету необходимо будет рассмотреть среднесрочные и долгосрочные действия по управлению до прогнозируемого воздействия изменения климата на промысловые виды и экосистему.

4.3 В документе WG-EMM-2021/31 представлен анализ, показывающий, что симпатрические виды по-разному реагируют на изменения окружающей среды. Как пингины Адели, так и антарктические пингины начинают размножаться раньше в более теплые годы, как на уровне отдельных колоний, так и на уровне видов, и демонстрируют снижение численности популяции в течение примерно 10 лет исследования. У папуасских пингинов (*Pygoscelis papua*) численность популяции стабильна или растет, период размножения длится дольше, что указывает на меньшую чувствительность к температуре.

4.4 Рабочая группа отметила, что температура может влиять на фенологию высших хищников. Данное исследование является примером среднесрочного временного ряда, полученного с помощью дистанционной камеры, и Рабочая группа призвала продолжить его для получения долгосрочного временного ряда наблюдений.

4.5 В документе WG-EMM-2021/P02 был представлен анализ последних тенденций изменений биомассы фитопланктона, первичной продукции и излучения в смешанном слое (в качестве альтернативы для первичной продукции в глубоком хлорофилловом максимуме) в Южном океане, а также обобщены прогнозы моделей первичной продукции пространственно. Следует отметить, что различия между прогнозами на основе углерода и хлорофилла могут быть обусловлены изменениями видового состава фитопланктона с течением времени.

4.6 Рабочая группа отметила важность мониторинга биомассы фитопланктона, структуры фитопланктонного сообщества и первичной продукции в циркумполярном масштабе, использование результатов этого для проведения сравнений с региональными исследованиями, а также наличие пространственных данных о первичной продукции, предоставляемых Орегонским университетом для использования исследователями.

4.7 Рабочая группа также отметила потенциал промысловых судов для сбора локализованных данных о фитопланктоне с особым вниманием к составу фитопланктонного сообщества для обоснования моделей продуктивности, и что некоторые страны-члены начали проводить исследования в этом направлении.

4.8 Рабочая группа рекомендовала в этих целях создать э-группу для определения стандартных протоколов сбора данных о фитопланктоне с промысловых судов и выразила мнение, что сотрудничество с Ассоциацией ответственных крилепромысловых компаний (АОК) на запланированном на следующий год семинаре может

способствовать развитию более систематического подхода к сбору данных о фитопланктоне.

4.9 В документе WG-EMM-2021/P03 представлены методология и анализ для оценки изменчивости и долгосрочных изменений первичной продукции морского льда с использованием спутникового индекса проникновения света.

4.10 Рабочая группа приветствовала публикацию индекса продуктивности морского льда и отметила, что эти данные доступны для более широкой научной общественности АНТКОМ.

Другие вопросы

5.1 В документе WG-EMM-2021/25 приводится последняя информация об имеющей отношение к АНТКОМ деятельности Антарктического портала биоразнообразия СКАР (<https://www.biodiversity.aq>).

5.2 В документе WG-EMM-2021/P05 представлена оценка риска SARS-CoV-2 для дикой природы Антарктики.

5.3 В документе WG-EMM-2021/35 представлено паразитологическое исследование образцов рыбы, собранных крилепромысловым судном в Подрайоне 48.1.

5.4 Рабочая группа приветствовала материалы по данному пункту повестки дня и предложила заинтересованным странам-членам связаться с авторами напрямую, поскольку для обсуждения этих документов на пленарном совещании не хватило времени (см. п. 5.5).

5.5 Рабочая группа отметила, что продолжительность совещания была сокращена до одной недели по просьбе одной из стран-членов, в то время как все остальные страны-члены поддержали обычную двухнедельную продолжительность совещания. Рабочая группа отметила, что повестка дня совещания была сокращена и что в связи с уменьшением времени страны-члены ограничили количество представленных документов, а также частоту и продолжительность своих выступлений и презентаций. Рабочая группа признала, что несмотря на то, что многие пункты повестки дня заслуживали бы более длительного обсуждения, прогресс был достигнут в духе доброй воли и плодотворного сотрудничества.

5.6 Рабочая группа отметила, что онлайн совещания WG-ASAM, WG-SAM и WG-EMM начинались в одинаковое время, и рекомендовала при планировании онлайн совещаний учитывать более разнообразное время начала, чтобы обеспечить справедливое распределение нагрузки, связанной с проведением совещаний в нестандартные рабочие часы.

Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа

Предстоящая работа

6.1 Рабочая группа попросила Научный комитет рассмотреть следующие потенциальные будущие задачи для WG-ЕММ, связанные с управлением промыслом криля:

- (i) созвать семинар по гипотезам популяций криля с учетом циркумполярной и региональной адвекции криля
- (ii) продолжить разработку оценки риска для Подрайона 48.1 и других подрайонов, включая:
 - (a) введение новых данных, таких как дополнительные данные акустических съемок и данные за летний и зимний периоды, по мере их поступления
 - (b) дальнейшее развитие моделей среды обитания, в том числе для рыбы
 - (c) учет изменений в трофических взаимодействиях
 - (d) рассмотрение МОР в качестве сценариев независимой оценки рисков.
- (iii) призвать страны-члены увеличить сбор данных зимой, весной и осенью по Району 48, поскольку эти данные могут быть использованы при разработке будущей оценки риска и при определении параметров *Grun*
- (iv) осуществлять сотрудничество между рабочими группами по значениям параметров *Grun* и по созданию стандартного протокола восстановления размерного состава криля для расчета пропорционального пополнения популяции
- (v) укреплять сотрудничество с другими группами (SKAG, Интегрирование динамики экосистемы и климата в Южном океане (ICED), МКК, Система наблюдения Южного океана (COOC)), в частности путем приглашения на семинар АНТКОМ (п. 6.1i)
- (vi) разработать методы оценки воздействия промысла криля на экосистемы
- (vii) продолжать работу по оценке сырого веса в рамках сотрудничества между Норвегией и Секретариатом.

6.2 Рабочая группа поручила Научному комитету вынести свои замечания по этим вопросам и по тому, как они соотносятся с другими приоритетами Рабочей группы.

6.3 Рабочая группа отметила, что Научный комитет рассмотрит отчеты стран-членов о деятельности, связанной с ППИМ для МОРРМР в следующем году в соответствии с п. 15 МС 91-05, и предложила Научному комитету рассмотреть этот вопрос в качестве задачи для WG-ЕММ в 2022 г.

6.4 Рабочая группа обратила внимание на пятилетний план работы Научного комитета (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40) и предложила Научному комитету пересмотреть его с целью включения в него нерешенных актуальных задач.

Рекомендации Научному комитету

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

- (i) центральная тема по сырому весу (п. 2.22)
- (ii) оценка риска в Подрайоне 48.1 (п. 2.46)
- (iii) пространственно-временная концентрация промысла криля (п. 2.47)
- (iv) рекомендация по пересмотру МС 51-07 (пп. 2.61–2.68)
- (v) время начала виртуальных совещаний (п. 5.6)
- (iv) отчетность по ППИМ (п. 6.3).

Принятие отчета

7.1 Отчет совещания был принят.

7.2 В завершение совещания С. Карденас поблагодарил всех участников за их напряженную работу и сотрудничество, которые внесли большой вклад в успешные результаты работы WG-ЕММ в этом году, а также Секретариат, стенографистов и сотрудников Interpretfy за оказанное содействие. 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-ЕММ.

7.3 От имени Рабочей группы К. Дарби (Соединенное Королевство) поблагодарил С. Карденас за его руководство в ходе этого сокращенного совещания, Секретариат за работу по составлению отчета и техническую поддержку, оказанную сотрудниками Interpretfy. Рабочая группа отметила успешное использование платформы Interpretfy для проведения совещания и предоставление официальных рекомендаций Научному комитету.

Литература

Constable, A.J. and W.K. de la Mare. 1996. A generalised model for evaluating yield and the long-term status of fish stocks under conditions of uncertainty. *CCAMLR Science*, 3: 31–54.

Dunn M.J., J.A. Jackson, S. Adlard, A.S. Lynnes, D.R. Briggs, D. Fox and C. Waluda. 2016. Population size and decadal trends of three penguin species nesting at Signy Island, South Orkney Islands. *PLoS ONE*, 11(10): e0164025, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164025>.

- Hill, S.L., K. Reid, S.E. Thorpe, J. Hinke and G.M. Watters. 2007. A compilation of parameters for ecosystem dynamics models of the Scotia Sea – Antarctic Peninsula region. *CCAMLR Science*, 14: 1–25.
- Kawaguchi, S. 2016. Reproduction and larval development in Antarctic krill (*Euphausia superba*). In: Siegel, V. (Ed.). *Biology and Ecology of Antarctic Krill. Advances in Polar Ecology*. Springer, Cham, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-29279-3_6.
- Lynch, H.J., W.F. Fagan and R. Naveen. 2010. Population trends and reproductive success at a frequently visited penguin colony on the western Antarctic Peninsula. *Polar Biol.*, 33: 493–503.
- Naveen, R., H.J. Lynch, S. Forrest, T. Mueller and M. Polito. 2012. First direct, site-wide penguin survey at Deception Island, Antarctica, suggests significant declines in breeding chinstrap penguins. *Polar Biol.*, 35: 1879–1888.
- Nicol, S. and K. Meiners. 2010. “BROKE-West” a biological/oceanographic survey off the coast of east Antarctica (30–80° E) carried out in January–March 2006. *Deep-Sea Res.*, 57: 693–992.
- Pakhomov, E.A. 1995. Natural age-dependent mortality rates of Antarctic krill *Euphausia superba* Dana in the Indian sector of the Southern Ocean. *Polar Biol.*, 15: 69–71, doi: <https://doi.org/10.1007/BF00236127>.
- Reiss, C.S., A. Cossio, J.A. Santora, K.S. Dietrich, A. Murray, B.G. Mitchell, J. Walsh, E.L. Weiss, C. Gimpel, C.D. Jones and G.M. Watters. 2017. Overwinter habitat selection by Antarctic krill under varying sea-ice conditions: implications for top predators and fishery management. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 568: 1–16, doi: <https://doi.org/10.3354/meps12099>.
- Sander, M., T.C. Balbão, E.S. Costa, C.R. Dos Santos and M.V. Petry. 2007. Decline of the breeding population of *Pygoscelis antarctica* and *Pygoscelis adeliae* on Penguin Island, South Shetland, Antarctica. *Polar Biol.*, 30: 651–654.
- SC-CAMLR. 2000. Report of the B₀ Workshop. In: *Report of the Nineteenth Meeting of the Scientific Committee (SC-CAMLR-XIX)*, Annex 4, Appendix G. CCAMLR, Hobart, Australia: 209–273.
- SC-CAMLR. 2010. Report of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management. In: *Report of the Twenty-ninth Meeting of the Scientific Committee (SC-CAMLR-XXIX)*, Annex 6. CCAMLR, Hobart, Australia: 173–244.
- Taki, K., T. Yabuki, Y. Noiri, T. Hayashi and M. Naganobu. 2008. Horizontal and vertical distribution and demography of euphausiids in the Ross Sea and its adjacent waters in 2004/2005. *Polar Biol.*, 31 (1343), doi: <https://doi.org/10.1007/s00300-008-0472-6>.
- WarwickEvans, V., J.A. Santora, J.J. Waggitt and P.N. Trathan. 2021. Multiscale assessment of distribution and density of procellariiform seabirds within the Northern Antarctic Peninsula marine ecosystem. *ICES J. Mar. Sci.*, doi: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab020>.

Табл. 1: Параметры G_{gum} и их значения, основанные на результатах проводившихся в э-группе обсуждений первоначального моделирования криля. В отсутствие согласия по параметрам (напр., пропорциональное пополнение) значениями параметров для модели WG-EMM-2010 будут использованные в первоначальном моделировании значения, а в дополнительных прогонах будут испытаны альтернативные значения. Естественная смертность, рассчитываемая моделью как функция пропорционального пополнения, включена в данную таблицу с тем, чтобы дать диапазон ожидаемых величин с целью сравнения с теми, рассчитанными для различных значений пропорционального пополнения.

Параметр	Подрайон 48.1	Справочные материалы
Первый возрастной класс	1	WG-SAM-2021/12
Последний возрастной класс	7	Constable и de la Mare (1996)
t_0	0	Constable и de la Mare (1996)
L_∞	60 мм	Constable и de la Mare (1996)
k	0.48	WG-SAM-2021/12
Начало периода роста (дд/мм)	21/10	WG-SAM-2021/12
Конец периода роста (дд/мм)	12/02	WG-SAM-2021/12
Параметр вес–длина – А (г)	$2,236 \times 10^{-6}$	SC-CAMLR (2000)
Параметр вес–длина – В	3.314	SC-CAMLR (2000)
Мин. длина, 50% половозрелых	32 мм	SC-CAMLR (2010)
Макс. длина, 50% половозрелых	37 мм	SC-CAMLR (2010)
Диапазон, по которому происходит созревание	6 мм	WG-SAM-2021/12
Начало сезона нереста (дд/мм)	15/12	С. Кавагути (2016)
Конец сезона нереста (дд/мм)	15/02	С. Кавагути (2016)
Интервал мониторинга (дд/мм)	1–15 янв.	WG-SAM-2021/12
Функция пополнения	<i>Пропорц.</i>	
Среднее пропорциональное пополнение	0.557	SC-CAMLR (2010)
Стандартное отклонение пропорционального пополнения	0.126	SC-CAMLR (2010)
Диапазон естественной смертности	0.5–1.1	Пахомов (1995)
Мин. длина, 50% отобрано	30 мм	WG-SAM-2021/12
Макс. длина, 50% отобрано	35 мм	WG-SAM-2021/12
Диапазон, по которому происходит отбор	11 мм	WG-SAM-2021/12
Промысловый сезон (дд/мм)	1 дек.–30. нояб.	WG-SAM-2021/12
Исходная дата (дд/мм)	01/10	WG-SAM-2021/12
Допустимый верхний предел годового F	1.5	Constable и de la Mare (1996)
$B_0 \log SD$	0.361	WG-SAM-2021/21 Rev. 1
Целевой необлавливаемый запас	75%	Constable и de la Mare (1996)

Список зарегистрировавшихся участников

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(виртуальное совещание, 5–9 июля 2021 г.)

Организатор

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

Аргентина

Mrs Marina Abas
Argentine Ministry of Foreign Affairs, Trade and
Worship
ahk@cancilleria.gob.ar

Dr Daniela Alemany
CONICET
dalemany@inidep.edu.ar

Ms Andrea Capurro
Argentine Ministry Foreign Affairs
acapurro82@gmail.com

Dr Dolores Deregibus
Instituto Antártico Argentino/CONICET
dolidd@yahoo.com

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

Ms Marcela Mónica Libertelli
Instituto Antártico Argentino
mibertelli5@yahoo.com.ar

Dr Enrique Marschoff
Instituto Antártico Argentino
marschoff@gmail.com

Dr María Inés Militelli
CONICET-INIDEP
militell@inidep.edu.ar

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

Австралия

Dr Jaimie Cleeland
IMAS
jaimie.cleeland@awe.gov.au

Dr Martin Cox
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment
martin.cox@awe.gov.au

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

Dr Natalie Kelly
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment and Energy
natalie.kelly@awe.gov.au

Mr Dale Maschette
Australian Antarctic Division, Department of the
Environment and Energy
dale.maschette@awe.gov.au

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

Dr Simon Wotherspoon
Australian Antarctic Division
simon.wotherspoon@utas.edu.au

Dr Philippe Ziegler
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,
Water and the Environment
philippe.ziegler@awe.gov.au

Бельгия

Ms Galadriel Guillén
University of La Rochelle, France
galadriel.guillen@etudiant.univ-lr.fr

Ms Zephyr Sylvester
University of Colorado Boulder
zephyr.sylvester@colorado.edu

Dr Anton Van de Putte
Royal Belgian Institute for Natural Sciences
antonarctica@gmail.com

Бразилия

Dr Elisa Seyboth
Universidade Federal do Rio Grande
elisaseyboth@gmail.com

Чили

Professor Patricio M. Arana
Pontificia Universidad Catolica de Valparaíso
patricio.arana@pucv.cl

Dr Lucas Krüger
Instituto Antártico Chileno (INACH)
lkruger@inach.cl

Mr Mauricio Mardones
Instituto de Fomento Pesquero
mauricio.mardones@ifop.cl

Dr Lorena Rebolledo
Instituto Antártico Chileno (INACH)
lrebolledo@inach.cl

Mr Francisco Santa Cruz
Instituto Antartico Chileno (INACH)
fsantacruz@inach.cl

Mr Marcos Troncoso Valenzuela
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
mtroncoso@subpesca.cl

**Китайская Народная
Республика**

Mr Gangzhou Fan
Yellow Sea Fisheries Research Institute
fangz@ysfri.ac.cn

Mr Hongliang Huang
East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
ecshhl@163.com

Dr Lu LIU
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Sciences
liulu@ysfri.ac.cn

Dr Jianfeng Tong
Shanghai Ocean University
jftong@shou.edu.cn

Dr Xinliang Wang
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
wangxl@ysfri.ac.cn

Mr Lei Yang
Chinese Arctic and Antarctic Administration
yanglei_caa@163.com

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

Mr Jichang Zhang
Yellow Sea Fisheries Research Institute
zhangjc@ysfri.ac.cn

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

Dr Yunxia Zhao
Yellow Sea Fisheries Research Institute
zhaoyx@ysfri.ac.cn

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

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

Франция

Dr Marc Eléaume
Muséum national d'Histoire naturelle
marc.eleaume@mnhn.fr

Dr Anna Kondratyeva
Muséum national d'Histoire naturelle
anna.kondratyeva@edu.mnhn.fr

Professor Philippe Koubbi
Sorbonne Université
philippe.koubbi@sorbonne-universite.fr

Германия

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

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

Dr Jilda Caccavo
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
ergo@jildacaccavo.com

Dr Ryan Driscoll
Alfred Wegener Institute
ryan.driscoll@awi.de

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

Dr Katharina Teschke
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
katharina.teschke@awi.de

Италия

Dr Erica Carlig
National Research Council of Italy (CNR)
ericacarlig@virgilio.it

Dr Davide Di Blasi
National Research Council of Italy (CNR)
dibdavide@gmail.com

Dr Laura Ghigliotti
National Research Council of Italy (CNR)
laura.ghigliotti@cnr.it

Dr Marino Vacchi
IAS – CNR
marino.vacchi@ias.cnr.it

Япония

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

Mr Tatsuya Isoda
Institute of Cetacean Research
isoda@cetacean.jp

Mr Taiki Katsumata
Institute of Cetacean Research
katsumata@cetacean.jp

Dr Hiroto Murase
Tokyo University of Marine Science and Technology
hmuras0@kaiyodai.ac.jp

Dr Takehiro Okuda
National Research Institute of Far Seas Fisheries
okudy@affrc.go.jp

Dr Luis Alberto Pastene Perez
Institute of Cetacean Research
pastene@cetacean.jp

Республика Корея

Mr DongHwan Choe
Korea Overseas Fisheries Association
dhchoe@kosfa.org

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

Dr Sun-Yong Ha
Korea Polar Research Institute
syha@kopri.re.kr

Mr Kunwoong Ji
Jeong Il Corporation
jkw@jeongilway.com

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

Dr Doo Nam Kim
National Institute of Fisheries Science
doonam@korea.kr

Mr Yoonhyung Kim
Dongwon Industries
unhyung@dongwon.com

Professor Hyun-Woo Kim
Pukyong National University
kimhw@pknu.ac.kr

Dr Hyoung Sul La
Korea Ocean Polar Research Institute (KOPRI)
hsla@kopri.re.kr

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

Dr Hyoung Chul Shin
Korea Polar Research Institute (KOPRI)
hcshin@kopri.re.kr

Нидерланды

Dr Fokje Schaafsma
Wageningen Marine Research
fokje.schaafsma@wur.nl

Новая Зеландия

Dr Jennifer Devine
National Institute of Water and Atmospheric Research
Ltd. (NIWA)
jennifer.devine@niwa.co.nz

Mr Alistair Dunn
Ocean Environmental
alistair.dunn@oceanenvironmental.co.nz

Mr Greig Funnell
Department of Conservation
gfunnell@doc.govt.nz

Mrs Joanna Lambie
Ministry for Primary Industries
jo.lambie@mpi.govt.nz

Mr Enrique Pardo
Department of Conservation
epardo@doc.govt.nz

Dr Steve Parker
National Institute of Water and Atmospheric Research
(NIWA)
steve.parker@niwa.co.nz

Dr Matt Pinkerton
NIWA
matt.pinkerton@niwa.co.nz

Mr Nathan Walker
Ministry for Primary Industries
nathan.walker@mpi.govt.nz

Норвегия

Dr Gary Griffith
Norwegian Polar Institute
gary.griffith@npolar.no

Dr Bjørn Krafft
Institute of Marine Research
bjorn.krafft@imr.no

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

Dr Gavin Macaulay
Institute of Marine Research
gavin.macaulay@hi.no

Dr Cecilie von Quillfeldt
Norwegian Polar Institute
cecilie.von.quillfeldt@npolar.no

Российская Федерация

Dr Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO
ks@atlantniro.ru

Mr Oleg Krasnoborodko
FGUE AtlantNIRO
olegky@mail.ru

Mr Aleksandr Sytov
FSUE VNIRO
cam-69@yandex.ru

Южная Африка

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

Dr Chris Oosthuizen
University of Cape Town
wcoosthuizen@zoology.up.ac.za

Mr Sobahle Somhlaba
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
ssomhlaba@environment.gov.za

Испания

Dr Andrés Barbosa
Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC
barbosa@mncn.csic.es

Швеция

Dr Thomas Dahlgren
University of Gothenburg
thomas.dahlgren@marine.gu.se

Украина

Ms Hanna Chuklina
IKF LLC
af.shishman@gmail.com

Dr Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
s.erinaco@gmail.com

Professor Gennadii Milinevskyi
Taras Shevchenko National University of Kyiv, National
Antarctic Scientific Center
genmilinevsky@gmail.com

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

Соединенное Королевство

Dr Rachel Cavanagh
British Antarctic Survey
rcav@bas.ac.uk

Dr Martin Collins
British Antarctic Survey
macol@bas.ac.uk

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

Dr Tracey Dornan
British Antarctic Survey
tarna70@bas.ac.uk

Dr Sophie Fielding
British Antarctic Survey
sof@bas.ac.uk

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

Dr Phil Hollyman
British Antarctic Survey
phyman@bas.ac.uk

Mrs Ainsley Riley
Cefas
ainsley.riley@cefas.co.uk

Ms Georgia Robson
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
georgia.robson@cefas.co.uk

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

Dr Claire Waluda
British Antarctic Survey
clwa@bas.ac.uk

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

**Соединенные Штаты
Америки**

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

Dr Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)
chris.d.jones@noaa.gov

Dr Douglas Krause
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
douglas.krause@noaa.gov

Dr Christian Reiss
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
christian.reiss@noaa.gov

Dr George Watters
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
george.watters@noaa.gov

Уругвай

Mr Eduardo Juri
FUNDACIBA
edujuri@gmail.com

Mrs Ana Laura Machado
Instituto Antártico Uruguayo
almachado90@gmail.com

Professor Oscar Pin
Direccion Nacional de Recursos Acuaticos (DINARA)
opin@mgap.gub.uy

Professor Alvaro Soutullo
Universidad de la Republica
a.soutullo@gmail.com

Секретариат АНТКОМ

Д-р Дэвид Агнью
Исполнительный секретарь
david.agnew@ccamlr.org

Энрике Анатоль
Сотрудник по управлению данными – промысловый
мониторинг и соблюдение
henrique.anatole@ccamlr.org

Белинда Блэкберн
Сотрудник по публикациям
belinda.blackburn@ccamlr.org

Дейн Кавана
Сотрудник по веб-проектам
dane.cavanagh@ccamlr.org

Дафнис Депутер
Сотрудник по научным данным
daphnis.depooter@ccamlr.org

Гари Дьюхерст
Сотрудник по анализу систем данных
gary.dewhurst@ccamlr.org

Тодд Дюбуа
Руководитель отдела промышленного мониторинга и
соблюдения
todd.dubois@ccamlr.org

Doro Forck
Руководитель отдела связей
doro.forck@ccamlr.org

Айзек Форстер
Координатор по вопросам представления
промышленных данных и данных, полученных
наблюдателями
isaac.forster@ccamlr.org

Анджи МакМагон
Сотрудник по кадрам
angie.mcmahon@ccamlr.org

Иан Мередит
Специалист по системному анализу
ian.meredith@ccamlr.org

Элдин О'Ши
Сотрудник по соблюдению
eldene.oshea@ccamlr.org

Кейт Рюис
Помощник руководителя отдела связи
kate.rewis@ccamlr.org

Д-р Стефан Танассекос
Референт по вопросам промысла и экосистем
stephane.thanassekos@ccamlr.org

Роберт Вайдингер
Помощник специалиста по информационным
технологиям
robert.weidinger@ccamlr.org

Повестка дня

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(виртуальное совещание, 5–9 июля 2021 г.)

1. Открытие совещания
2. Управление промыслом криля
 - 2.1 Состояние промысла криля
 - 2.2 Рекомендации WG-ASAM и рассмотрение сводной таблицы результатов акустической съемки, составленной э-группой WG-ASAM
 - 2.3 Рекомендации WG-SAM: параметризация GY-модели в масштабе подрайонов и рекомендации по применению GY-модели к подрайонам
 - 2.4 Рекомендации WG-EMM в отношении аспектов анализа риска для Подрайона 48.1, уровней данных, вариантам вылова и обновлениям
 - 2.5 Рекомендации для Научного комитета по пересмотру MC 51-07
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. Другие вопросы
6. Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа
7. Принятие отчета.

Список документов

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(виртуальное совещание, 5–9 июля 2021 г.)

- WG-EMM-2021/01 Diet of Adélie penguin and emperor penguin given the regional differences in the Ross Sea region, Antarctica
S.-Y. Hong, J.-K. Gal, B. Lee, W. Son, J.-W. Jung, H.S. La, K.-H. Shin, J.-H. Kim and S.-Y. Ha
- WG-EMM-2021/02 Molecular diet analysis of *Pygoscelis adeliae* in the Ross Sea using fecal DNAs
N. Tabassum, J.-H. Lee, J.-H. Kim, H. Park and H.-W. Kim
- WG-EMM-2021/03 The foraging behaviour of nonbreeding Adélie penguins in the western Antarctic Peninsula during the breeding season
W.C. Oosthuizen, P.A. Pistorius, M. Korczak-Abshire, J.T. Hinke, M. Santos and A.D. Lowther
- WG-EMM-2021/04 Workshop report and synthesis: United States research and monitoring in support of the Ross Sea region Marine Protected Area
D. Ainley and C. Brooks
- WG-EMM-2021/05 Rev. 1 Results from the WG-ASAM intersessional e-group on Krill biomass estimates from acoustic surveys
WG-ASAM e-group on Krill biomass estimates from acoustic surveys
- WG-EMM-2021/06 Preliminary results of the density and distribution of krill larvae in the Mar de la Flota (Bransfield Strait) including Gerlache Strait and South Shetland surroundings during summer 2017–2020
E. Rombolá, M. Sierra, B. Meyer and E. Marschoff
- WG-EMM-2021/07 An overview of the ecosystem survey to quantify krill abundance for krill monitoring and management in Eastern Sector of CCAMLR Division 58.4.2: Trends in Euphausiids off Mawson, Predators, and Oceanography “TEMPO”
N. Kelly, S. Bestley, A. Burns, L. Clarke, K. Collins, M. Cox, D. Hamer, R. King, J. Kitchener, G. Macaulay, D. Maschette, J. Melvin, B. Miller, A. Smith, L. Suter, K. Westwood, S. Wotherspoon and S. Kawaguchi

- WG-EMM-2021/08 Annual report of the SCAR Krill Action Group (SKAG) 2021
B. Meyer, J. Arata, A. Atkinson, C. Cárdenas, R. Cavanagh,
M. Collins, J. Conroy, C. Darby, T. Dornan, R. Driscoll,
S. Fielding, S. Grant, S. Hill, J. Hinke, S. Kawaguchi,
S. Kasatkina, D. Kinzey, T. Knutsen, B. Krafft, L. Krüger,
A. Lowther, E. Murphy, F. Perry, C. Reiss, E. Rombolá,
F. Santa Cruz, M. Santos, F. Schaafsma, A. Sytov, P. Trathan,
A. Van de Putte and G. Watters
- WG-EMM-2021/09 Effect of spatial scale on hotspot analysis of Antarctic krill
(*Euphausia superba*) distribution
G.P. Zhu and H. Liu
- WG-EMM-2021/10 Krill biology and size composition in Subarea 48.1 and 48.2
based on the RV *Atlántida* survey in 2020
A. Sytov and D. Kozlov
- WG-EMM-2021/11 Results of krill flux study in Subarea 48.1 based on
RV *Atlántida* survey in 2020
V. Shnar, S. Kasatkina, A. Abramov and D. Shurin
- WG-EMM-2021/12 Krill distribution and environment in Subareas 48.1 and 48.2
from results of the RV *Atlántida* cruise in 2020
S. Kasatkina, V. Shnar, A. Abramov, M. Sokolov, D. Shurin,
A. Sytov and D. Kozlov
- WG-EMM-2021/13 Functional responses of penguins: building towards better
monitoring indices for adaptive management of the Antarctic
krill fishery
C. Oosthuizen, P. Pistorius, A. Makhado and A. Lowther
- WG-EMM-2021/14 New Zealand research and monitoring in the Ross Sea region in
support of the Ross Sea region Marine Protected Area: 2021
update
M.H. Pinkerton
- WG-EMM-2021/15 Ross Sea Life in a Changing Climate (ReLiCC) 2021 Voyage,
4 January – 17 February 2021
R. O’Driscoll, A. Pallentin, A. Gutierrez Rodriguez, K. Safi,
C. Law, C. Chin, P. Escobar-Flores, Y. Lacroix, P. Marriott,
M. Gall, S. George, S. Seabrook, M. Druce, V. Cummings and
M. Pinkerton
- WG-EMM-2021/16 A review of krill green-weight estimation using parameters
submitted by vessels in C1 data, from methods specified in
CM 21-03, Annex B
CCAMLR Secretariat

- WG-EMM-2021/17 Observations of birds and mammals in Subareas 48.1 and 48.2 provided by the Russian RV *Atlantida* during January–March 2020: species composition and abundance
I. Trufanova, S. Kasatkina and M. Sokolov
- WG-EMM-2021/18 Summary report of progress on spatial layers to support the development of the Weddell Sea MPA Phase 2
G.P. Griffith, B. Merkel, T. Hattermann, J. Aarflot, H. Kauko, A. Skoglund, C. vonQuillfeldt, A. Høgestøl, B. Njåstad and B.A. Krafft with contributions from the participants at the International Scientific Workshop (digital) 10–12 May 2021
- WG-EMM-2021/19 Rev. 1 The commercial fishery and pygoscelid penguins at three breeding sites in the Bransfield Strait, Subarea 48.1
A. Lowther, H. Ahonen, C. Cárdenas, W. Jouanneau, B. Krafft, L. Krüger, A. Makkhado, A. Narvestad and C. Oosthuizen
- WG-EMM-2021/20 Intra-season variations in distribution and abundance of humpback whales in the West Antarctic Peninsula using cruise vessels as opportunistic platforms
E. Johannessen, M. Biuw, U. Lindstrøm, V. Ollus, L. Lopez, K. Gkikopoulou, C. Oosthuizen and A. Lowther
- WG-EMM-2021/21 A preliminary evaluation of the evidence supporting fishery-driven localised depletion effects on the performance and demographic trends of pygoscelid penguins in Subarea 48.1
A. Lowther, M. Biuw, U. Lindstrøm and B. Krafft
- WG-EMM-2021/22 Phytoplankton and zooplankton in Subareas 48.1 and 48.2 in January–March 2020
S.V. Aleksandrov, N.P. Dyushkov, S.N. Arkhipovsky and A.S. Semenova
- WG-EMM-2021/23 Using models to improve our understanding of Antarctic krill and their ecological role: Report of the Integrating Climate and Ecosystem Dynamics of the Southern Ocean (ICED) workshop, 2021
Z. Sylvester, D. Veytia, A. Bahl, D. Bahlburg, E. Murphy, N. Johnston, S. Corney, C. Brooks, B. Meyer, E. Hofmann and S. Thorpe
- WG-EMM-2021/24 CCAMLR Ecosystem Monitoring Program on Ardley Island
A.L. Machado, M. Santos, L. Emmerson and A. Soutullo
- WG-EMM-2021/25 Update on the activities SCAR Antarctic Biodiversity Portal
A.P. Van de Putte, M. Sweetlove and Y.M. Gan

- WG-EMM-2021/26 Estimating the average distribution of Antarctic krill at the northern Antarctic Peninsula
V. Warwick-Evans, S. Fielding, C.S. Reiss, G.M. Watters and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/27 Using the Risk Assessment Framework to spread the catch limit in Subarea 48.1
V. Warwick-Evans, L. Dalla Rosa, J.T. Hinke, N. Kelly, C. Reiss, E.R. Secchi, E. Seyboth, G.M. Watters, D. Welsford and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/28 Using seabird and whale distribution models to estimate spatial consumption of Antarctic krill to inform fishery management
V. Warwick-Evans, N. Kelly, L. Dalla Rosa, A. Friedlaender, J.T. Hinke, J.H. Kim, N. Kokubun, J.A. Santora, E.R. Secchi, E. Seyboth and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/29 Towards a risk assessment for Subareas 48.2 and 48.3
V. Warwick-Evans, F. Perry, S. Fielding and P.N. Trathan
- WG-EMM-2021/30 Designation of a newly exposed marine area adjacent to Pine Island Glacier (Subarea 88.3) as a Stage 1 Special Area for Scientific Study
S.M. Grant, P.N. Trathan and L. Ireland
- WG-EMM-2021/31 Sympatric species respond differently to environmental change
I.J. Martinez, A. Kacelnik, F. Jones, M. Dunn and T. Hart
- WG-EMM-2021/32 Characteristic spatial scale of distribution for Antarctic krill (*Euphausia superba*) density in the Antarctic Peninsula
G.P. Zhu and H. Liu
- WG-EMM-2021/33 A simple first step towards a science-based krill management for Subarea 48.1
X. Zhao, X. Wang, G. Fan and Y. Ying
- WG-EMM-2021/34 Cetacean observations onboard krill fishing vessel near the Southern Orkney islands during Australian summer 2020/21
K. Vishnyakova and J. Ivanchikova
- WG-EMM-2021/35 Parasitological monitoring of the fish species in the CCAMLR Area 48
T. Kuzmina, K. Vishnyakova and J. Ivanchikova

Другие документы

- WG-EMM-2021/P01 Acoustic detection of krill scattering layer in the Terra Nova Bay Polynya, Antarctica
M. Kang, R. Fajaryanti, W. Son, J.-H. Kim and H.S. La
Front. Mar. Sci., 7:584550 (2020):
doi: 10.3389/fmars.2020.584550
- WG-EMM-2021/P02 Evidence for the impact of climate change on primary producers in the Southern Ocean
M. Pinkerton, P. Boyd, S. Deppeler, A. Hayward, J. Höfer and S. Moreau
Ocean. Front. Ecol. Evol., 9:592027 (2021): doi: 10.3389/fevo.2021.592027
- WG-EMM-2021/P03 Estimating variability and long-term change in sea ice primary productivity using a satellite-based light penetration index
M. Pinkerton and A. Hayward
J. Mar. Sys., 221:103576 (2021): doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2021.103576>
- WG-EMM-2021/P04 Ross Sea benthic ecosystems: macro- and mega-faunal community patterns from a multi-environment survey
V.J. Cummings, D.A. Bowden, M.H. Pinkerton, N.J. Halliday and J.E. Hewitt
Front. Mar. Sci., 8:629787 (2021) :
doi: 10.3389/fmars.2021.629787
- WG-EMM-2021/P05 Risk assessment of SARS-CoV-2 in Antarctic wildlife
A. Barbosa, A. Varsani, V. Morandini, W. Grimaldi, R.E.T. Vanstreels, J.I. Diaz, T. Boulinier, M. Dewar, D. González-Acuña, R. Gray, C.R. McMahon, G. Miller, M. Power, A. Gamble and M. Wille
Science of the Total Environment, 755:143352 (2021): doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143352>
- WG-EMM-2021/P06 Multi-scale assessment of distribution and density of procellariiform seabirds within the Northern Antarctic Peninsula marine ecosystem
V. Warwick-Evans, J.A. Santora, J.J. Waggitt and P.N. Trathan
ICES J. Mar. Sci. (2021): doi:10.1093/icesjms/fsab020
- WG-EMM-2021/P07 Utilising IPCC assessments to support the ecosystem approach to fisheries management within a warming Southern Ocean
R.D. Cavanagh, P.N. Trathan, S.L. Hill, J. Melbourne-Thomas, M.P. Meredith, P. Hollyman, B.A. Krafft, M.M.C. Muelbert, E.J. Murphy, M. Sommerkorn, J. Turner and S.M. Grant
Marine Policy, 131 (2021): doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104589>