

**Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу
и управлению (WG-ЕММ-2025)**
(Гейло, Норвегия, 7–18 июля 2025 г.)

Содержание

	Стр.
Введение	1
Открытие совещания	1
Утверждение повестки дня, докладчиков и предлагаемого расписания	1
Мониторинг экосистем	3
Биология и экология криля	4
Рекомендации WG-ASAM	8
Состояние и динамика популяции	9
Гипотеза о запасах криля и параметры жизненного цикла	10
Биология и экология хищников криля	11
Состояние и динамика популяции	14
СЕМР и другие потребности в мониторинге экосистем	15
Анализ существующих данных мониторинга	20
Мониторинг существующих и потенциальных контрольных видов	22
Ход работы групп по пересмотру СЕМР: обновленная информация, планы работы и задачи	27
Группа СЕМР по анализу существующих данных (i)	28
Группа СЕМР по мониторингу контрольных видов (ii)	28
Группа СЕМР по внешним данным, имеющим значение для АНТКОМ (iv)	31
Группа СЕМР по анализу данных отслеживания (v)	31
Группа СЕМР по мониторингу китообразных (vi)	32
Группа по промыслу криля и плану сбора данных в море (iii)	33
Экологические и отличные от биологических параметры, актуальные для более широкого мониторинга экосистем	34
Сообщение о результатах (например, подготовка отчетов о состоянии экосистемы)	35
Иные последствия (например, ВГП, токсины)	37
Изменение климата и связанные с этим исследования и мониторинг экосистем	39
Морские отбросы	39
План сбора не связанных с промыслом данных	40
План сбора связанных с промыслом данных	40
Промысел криля	43
Промысловая деятельность	44
Научное наблюдение	47
Сбор биологических образцов криля	47
Сбор проб прилова	49
Сбор данных и проб IMAF	49
Управление промыслом криля	50

Сводная документация Подхода к управлению промыслом криля (KFMA)	50
Дальнейшие действия в отношении пересмотренного Подхода к управлению промыслом криля (KFMA)	51
Оценка биомассы криля	56
Оценка коэффициента вылова и ОСУ	56
Анализ пространственного перекрытия	57
Координация планирования KFMA и O1MOP	61
Управление промыслом криля в Районе 58	63
Пространственное управление	64
Анализ данных в поддержку подходов АНТКОМ к пространственному управлению	65
Планы исследований и мониторинга для МОР АНТКОМ	66
ООРА, ОУРА, УМЭ и другие вопросы пространственного управления	70
Прочие вопросы	73
Объединенный семинар НК-АНТКОМ/КООС в 2026 г.	73
План работы и криль	74
Статус коммерческих промыслов в зоне действия Конвенции	75
Предстоящая работа	75
Пересмотр плана работ	75
Рекомендации Научному комитету и его рабочим группам	76
Принятие отчета и закрытие совещания	78
Литература	78
Таблицы	80
Рисунки	95
Дополнение А: Список участников	96
Дополнение В: Повестка дня	100
Дополнение С: Список документов	102
Дополнение D: Пересчет временных долей распределения уловов по подрайонам с использованием данных двух крупномасштабных съемок	112
Дополнение E: Дополнение ко 2-му варианту временного решения по распределению уловов до полной реализации подхода к управлению промыслом криля (KFMA)	117

**Отчет Рабочей группы по
экосистемному мониторингу и управлению
(Гейло, Норвегия, 7–18 июля 2025 г.)**

Введение

1.1 Заседание Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению (WG-EMM-2025) в 2025 году было проведено Институтом морских исследований Норвегии в отеле Vestlia Resort в Гейло (Норвегия) с 7 по 18 июля 2025 года и организовано г-жой В. Вилангер (Норвегия).

Открытие совещания

1.2 Организатор встречи д-р Дж. Хинке (США) поприветствовал собравшихся (Дополнение А), отметив, что к группе присоединились и новые участники. Встреча была организована в отеле Vestlia, где привыкли скорее организовывать небольшие мероприятия для местных жителей, чем такие крупные международные конференции. В Гейло участников также поприветствовал д-р Б. Крафт (Норвегия). Он отметил, что было очень приятно видеть в Гейло ученых и экспертов со всего мира, напомнил им о том, что горы, ледники и даже северные олени вокруг (которых еще до недавнего времени можно было встретить в Подрайоне 48.3) не дают нам забыть об Антарктике. Он рассказал о древней культуре и истории региона и призвал участников изучить местную природу и использовать полученное вдохновение в своей работе для выработки рекомендаций по устойчивому управлению морскими живыми ресурсами Антарктики.

Утверждение повестки дня, докладчиков и предлагаемого расписания

1.3 Повестка дня была утверждена без изменений (Дополнение В), с учетом просьбы о передаче документа WG-ASAM-2025/16 на рассмотрение WG-EMM в рамках пункта 4.5.

1.4 Рабочая группа отметила, что, возможно, было бы желательно напрямую включить отчеты о работе WG-EMM по вопросам Сферы компетенции (<https://www.ccamlr.org/en/science/working-group-ecosystem-monitoring-and-management-wg-emm>) путем предоставления краткого текста в отчете, со ссылками от отдельных параграфов на положения сферы компетенции.

1.5 Секретариат представил краткую информацию об усовершенствованиях, внесенных в программу просмотра пространственных данных (<https://ccamlrgis.shinyapps.io/public/>), включая несколько версий, которые делают данные доступными либо для общественности, либо для рабочих групп, либо специально для работ по акустической съемке.

1.6 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за дальнейшее совершенствование этого полезного инструмента, который обеспечивает интуитивно понятный механизм,

позволяющий всем участникам прийти к единому пониманию пространственных взаимосвязей в данных АНТКОМ. Например, участники группы WG-ASAM-2025 сочли этот инструмент полезным для планирования акустических съемок с учетом распределения морского льда и особенностей полярного фронта (WG-ASAM-2025). Рабочая группа призвала к дальнейшему развитию инструмента и предоставлению постоянного доступа странам-членам для проведения исследований и поддержки предоставления научных данных в АНТКОМ.

1.7 Представленные на совещании документы перечислены в Дополнении С. Рабочая группа поблагодарила всех авторов документов за ценный вклад в ход совещания.

1.8 Пункты настоящего отчета, в которых содержатся рекомендации для Научного комитета и его рабочих групп, выделены серым цветом. Сводка этих параграфов приводится в разделе 8 «Рекомендации Научному комитету».

1.9 В подготовке доклада приняли участие: П. Бртник, Д. Балбург и Ф. Беллотто Триго (Германия), К. Карденас (председатель Научного комитета), М. Коллинз (Соединенное Королевство), М. Элеом (Франция), Л. Эммерсон (Австралия), Л. Эон (Франция), С. Филдинг (Великобритания), Н. Фрискур (Франция), С. Хилл (Великобритания), К. Хошек-Мандера (Польша), Э. Дир Йоханнесен (Норвегия), С. Кавагути и Н. Келли (Австралия), Э. Ким (Республика Корея), Б. Крафт (Норвегия), Д. Краузе (США), Л. Крюгер (Чили), С. Лабрусс (Франция), А. Лоутер (Норвегия), А. Макадо (ЮАР), М. Мори, Х. Мурасэ и Т. Окуда (Япония), А. Панасюк (Польша), Э. Пардо (Новая Зеландия), С. Паркер (Секретариат), Ф. Санта-Крус (Чили), М. Сантос (Аргентина), Ф. Шаафсма (Нидерланды), З. Сильвестер (Бельгия), К. Валуда (Великобритания), С. Ван (Китайская Народная Республика), В. Уорвик-Эванс (Великобритания), К. ван Вервен (Секретариат), Ю. Чжао и Г. Чжу (Китай).

1.10 Список сокращений, используемых в отчетах АНТКОМ, размещен по адресу <https://www.ccamlr.org/node/78120>.

1.11 Рабочая группа приняла к сведению Сферу компетенции, согласованную Научным комитетом в 2022 г. и изложенную в SC CIRC 23/52.

1.12 Рабочая группа приняла к сведению план работы, изложенный в Таблице 8 документа SC-CAMLR-43. Секретариат предложил варианты упрощения пересмотра рабочего плана, отметил изменения, предложенные в тексте отчета Рабочей группы, и разработал для Научного комитета сводный рабочий план в онлайн-формате, объединяющий темы всех Рабочих групп и включающий конкретные задачи, осуществляемые под руководством стран-членов. Рабочая группа согласилась с таким подходом и предложением обсудить дополнительные изменения рабочего плана в рамках пункта «Предстоящая работа».

1.13 Рабочая группа отметила, что проведение заседания WG-ASAM-2025 вплотную к WG-EMM-2025 дало возможность ученым принять участие в обеих встречах и объединить различные, но связанные между собой научные направления в АНТКОМ, касающиеся управления и понимания экологии криля.

1.14 Рабочая группа также отметила, что документ WG-ASAM-2025/04 был передан Бюро Научного комитета, чтобы можно было определить темы, по которым для

WG-EMM требуются рекомендации от специалистов из WG-ASAM. Со-организаторы WG-ASAM присутствовали на WG-EMM-2025, чтобы предоставить эти разъяснения и отзывы для WG-EMM.

Мониторинг экосистем

2.1 В документе WG-EMM-2025/24 была представлена информация о ходе определения стратегических целей высокого уровня для экосистемного моделирования в соответствии со Сферой компетенции Межсессионной корреспондентской группы МКК (МКК-МКГ) по предоставлению рекомендаций по науке о китообразных для информирования о пересмотренном подходе АНТКОМ к управлению промыслом кряля (KFMA), СЕМР и экосистемном моделировании. В работе описывается предлагаемый документ, который должен быть представлен на заседании Научного комитета МКК в апреле 2026 года и в котором будут рассмотрены стратегические цели высокого уровня, соответствующие усилия по моделированию и рекомендации для специалистов по моделированию. Авторы будут работать с соответствующими экспертами из обеих организаций.

2.2 Рабочая группа приветствовала документ, признавая ценность работы для целей экосистемного мониторинга и управления в области изучения взаимодействия кряля и китов, в том числе в рамках Подхода к управлению промыслом кряля (KFMA).

2.3 Рабочая группа отметила компоненты моделирования, необходимые для информационного обеспечения управленческих дискуссий как для АНТКОМ, так и для МКК, и указала, что в рамках данной конкретной задачи основное внимание уделяется китам и крялю, признав при этом, что для будущей работы по пищевым сетям могут быть рассмотрены другие существующие модели экосистем, в том числе с более широким спектром компонентов.

2.4 В документе WG-EMM-2025/29 подведены итоги экспедиции ACTUATE (AntarCTic soUthern oceAn scientific rEsearch) на научно-исследовательском судне *Tangaroa*, проведенной в 2025 году. Цели экспедиции соответствовали конкретным задачам и ПИМ морского охраняемого района в регионе моря Росса (МОРРМР). Отбор проб был рассчитан на широкий спектр районов и экосистем, а цели экспедиции включали гидрографию, бентическую экологию, эДНК рыб, кислородный баланс и зоопланктон. Основным районом исследований была западная часть моря Росса от банки Иселин до мыса Адаре, южная граница проходила по кромке шельфового ледника моря Росса. В документе подчеркивается важность и преимущества автономного мониторинга, при помощи океанских глайдеров и профилирующих буйков «Арго».

2.5 Рабочая группа признала успех экспедиции, важность международного сотрудничества и ценность данных, собранных в рамках плана исследований и мониторинга МОРРМР, в частности, для достижения его конкретных целей и обзора. Рабочая группа отметила важность стандартизации процедур и протоколов сбора данных для эДНК, включения сбора акустических данных, а также наблюдений за хищниками и птицами. Авторы приветствовали дальнейшее сотрудничество с другими учеными АНТКОМ для следующего исследования, запланированного на 2027 год.

2.6 В документе WG-EMM-2025/40 представлено текущее состояние и достижения в рамках проекта WOBEC (Обсерватория изменения биоразнообразия и экосистем в море Уэдделла) — трехлетней исследовательской программы, финансируемой ЕС, которая началась в апреле 2024 года. Результаты проекта WOBEC способствуют разработке системы систематического мониторинга экосистем в восточной части моря Уэдделла / моря Короля Хокон VII. В нем освещаются мероприятия и результаты первого года, в том числе первая версия плана управления данными и первый проект каталога стандартных операционных процедур для предотвращения потери методологического опыта с течением времени. В документе также представлен обзор предстоящих мероприятий, таких как второй семинар заинтересованных сторон в ноябре 2025 года и экспедиция на научно-исследовательском судне *Polarstern* (PS152) в период с декабря 2025 по февраль 2026 года в районе исследований WOBEC.

2.7 Рабочая группа поздравила авторов проекта за проделанную до настоящего времени работу, в частности, за открытый и прозрачный план управления данными. Авторы призвали ученых АНТКОМ присоединиться к проекту.

Биология и экология криля

2.8 В документе WG-EMM-2025/48 Rev. 1 представлены предварительные результаты междисциплинарной съемки криля, охватывающей пять основных потенциальных единиц управления (MU) пересмотренного KFMA в Подрайоне 48.1 в феврале 2024 года. Анализ был сосредоточен на потенциальных связях между распределением криля, структурой запасов и водными массами. Предварительные результаты показали наличие отличий в географическом распределении нерестового и ювенильного криля. Нерестовый криль был распространен в основном в открытом море за пределами шельфа, где доминировали переходные воды Беллинсгаузена (TBW) и модифицированные циркумполярные глубинные воды (mCDW), а ювенильный криль наблюдался в основном в шельфовых водах Антарктического полуострова в пределах вод пролива Брансфилд и островов Жуэнвиль, где доминировали переходные воды Уэдделла (TWW) и mCDW. Полученные данные позволили предположить, что океанографические процессы могут играть решающую роль в формировании структуры распределения запасов криля. Авторы подчеркнули важность информации о распределении по стадиям для разработки гипотезы о запасах криля (KSH) и совершенствования KFMA.

2.9 Рабочая группа поздравила авторов с большим количеством собранных ценных данных, подчеркнув важность этих наборов данных для улучшения KFMA с учетом гипотезы KSH и знаний о структуре запасов в регионе. Рабочая группа отметила, что картина распределения нерестового и ювенильного криля, наблюдаемая в ходе этой съемки, согласуется с предыдущими результатами (Siegel, 1988), и отметила, что пространственное распределение и сезонность структуры запасов криля важны для будущего управления промыслом криля. Рабочая группа отметила, что для целей оценки биомассы дневные и ночные пробы необходимо анализировать отдельно. Рабочая группа также отметила, что такие наборы данных полезны для моделирования хищников в проливе Брансфилда, и призвала к дальнейшему сотрудничеству по продвижению этой работы.

2.10 Рабочая группа отметила, что необходимы дальнейшие анализы для изучения половой разницы в длине по достижении 50%-ной зрелости, наблюдавшейся во время этой съемки, которая, как оказалось, превысила предыдущие оценки на основании проб, собранных в начале нерестового периода.

2.11 Рабочая группа отметила, что, хотя модель Grym предполагает равную промысловую смертность среди возрастных групп, пространственное разделение стадий подразумевает, что это предположение может быть не всегда применимо. Рабочая группа рекомендовала в будущем провести анализ чувствительности прогнозов Grym применительно к другим предположениям о промысловой смертности в зависимости от стадии жизненного цикла.

2.12 Рабочая группа также отметила, что для анализа когорт криля на основе распределения криля по длине в ходе данной съемки, был использован метод CMIX, и рекомендовала продолжить разработку такого метода для определения возрастных классов криля.

2.13 В документе WG-ASAM-2025/21 Rev. 1 представлены предварительные результаты акустических съемок криля, проведенных китайским промысловым судном *Long Fa* в Подрайоне 48.1 астральным летом 2025 года в течение летнего периода в южном полушарии. Результаты охватывали пять единиц управления в Подрайоне 48.1 (GS, JOIN, BS, EI и SSIW) KFMA и включали акустическую плотность криля, частотное распределение длин и анализ водной массы.

2.14 Рабочая группа поблагодарила авторов за комплексную работу, включающую сбор океанографических, биологических и акустических данных, выполненную в сжатые сроки. Рабочая группа отметила разницу в результатах пространственного распределения между февралем 2024 года и январем 2025 года, что, вероятно, связано со снижением репродуктивной активности в феврале, и предположила, что для понимания этих различий необходима дальнейшая работа. Авторы отметили, что при наличии финансирования в следующих сезонах планируется проведение дальнейших исследований. Рабочая группа отметила, что съемка проводилась как в дневное, так и в ночное время, что, возможно, говорит о вариативности суточного поведения криля и потенциальной недооценке биомассы криля, распределенной у поверхности в ночное время.

2.15 В документе WG-EMM-2025/56 представлены результаты междисциплинарной океанографической исследовательской экспедиции на борту исследовательского ледокола Агаон в марте 2024 года. В статье сообщается о первой акустической съемке распределения плотности антарктического криля (*Euphausia superba*) в зоне исследования криля (ЗИК) МОРРМР. Результаты показали, что горизонтальное и вертикальное распределение антарктического криля обнаруживает ярко выраженную онтогенетическую сегрегацию в районе исследований в море Росса, где молодь в основном сосредоточена у сезонной кромки льда в высоких широтах, а подвзрослые и взрослые особи встречаются преимущественно в более низких широтах и на больших глубинах. Результаты также показали, что стадии развития различаются по глубине скоплений и концентрации, а также показали значительные отрицательные корреляции с температурой воды и расстоянием от кромки льда. Авторы подчеркнули важность мониторинга популяций криля в зависимости от стадии и оценки биомассы для подходов к управлению.

2.16 Рабочая группа приветствовала эту первую съемку по оценке плотности и биомассы криля в ЗИК МОРРМР, особенно с точки зрения вклада в достижение целей (vi) и (xi) МОРРМР и его предстоящего пересмотра. Рабочая группа отметила, что, хотя этот район, вероятно, является важным кормовым районом для антарктических синих китов, по крилю в ЗИК не хватает данных. Рабочая группа признала новые методы оценки возрастных классов по акустическим данным и отметила возможность применения этого подхода для изучения взаимодействия хищников с разными возрастными классами криля.

2.17 Рабочая группа отметила с одной стороны региональные различия между морем Росса и Антарктическим полуостровом в распределении нерестящегося криля осенью, а с другой стороны сходство в распределении по возрастным классам, и призвала к дальнейшему изучению этих различий.

2.18 Рабочая группа рекомендовала провести работу по уточнению номенклатуры возрастных классов и стадий зрелости, а также рекомендовала проводить наблюдения за хищниками во время будущих исследований.

2.19 В документе WG-EMM-2025/69 представлено исследование физических факторов переноса личинок криля в район нагула в проливе Брансфилд с использованием циркумполярной региональной системы моделирования океана (ROMS) со встроенными лагранжевыми дрейфтерами. Результаты показали, что наряду с сочетанием батиметрических ограничений и развитием вертикальной миграции, летние ветровые режимы оказывают большое влияние на перенос личинок, а также подчеркнули важность учета межгодовой изменчивости экологических факторов и поведения личинок в моделях связанности. Полученные данные способствовали развитию гипотезы KSH, определив основные взаимосвязи между источниками и приемниками, и позволили предположить, что северо-западная часть моря Уэдделла является районом нереста или нагула.

2.20 Рабочая группа поздравила авторов и признала ценность их работы. Рабочая группа отметила важность включения в модель данных по нескольким годам и по межгодовой изменчивости, а также независимого обоснования предположений о смертности эмбрионов на основе размера эмбрионов и траекторий их погружения. Рабочая группа отметила, что дополнительные параметры окружающей среды, такие как концентрация морского льда и температура воды, были протестированы, но не показали значительной взаимосвязи, а приливные течения будут рассмотрены в версии модели с более высоким разрешением. Авторы рассказали, что эти данные могут быть проанализированы для ответа на ряд вопросов и находятся в открытом доступе в Бюро управления данными биологической и химической океанографии (BCO-DMO <https://www.bco-dmo.org/dataset/964861>). Рабочая группа отметила наличие предыдущих работ по моделям водного переноса (WG-EMM-2024/55) и моделям приливных течений (Zhou et al., 2020), которые могут быть использованы для проверки теорий, полученных в результате анализа модели. Рабочая группа отметила, что использование моделей может улучшить понимание переноса личинок криля в этом регионе и обеспечить информацию для KSH.

2.21 В документе WG-EMM-2025/P06 представлено исследование межгодовой изменчивости содержания жирных кислот в антарктическом криле на основе данных, собранных крилепромысловыми судами *Long Teng* и *Fu Rong Hai* в проливе Брансфилд

(ПБ) в течение пяти осенних периодов подряд с 2015 по 2019 год, выявив сезонную доступность пищи для криля. Результаты показали, что криль в целом находился в хорошем кормовом состоянии в ПБ осенью, что позволяет считать ПБ важным кормовым объектом, а также районом, способствующим зимовке. Кроме того, выяснилось, что содержание жирных кислот в криле характеризуется значительными межгодовыми колебаниями, которые потенциально обусловлены продуктивностью фитопланктона. Результаты также показали, что криль проявляет различные питательные особенности и способности к удержанию липидов в зависимости от размера, причем соотношение длины и веса и содержание липидов в криле меняются от года к году. Авторы подчеркнули необходимость учета влияния удержания липидов при проведении оценки запасов.

2.22 В документе WG-EMM-2025/P08 представлено исследование состава рациона и трофических экологических ниш антарктического криля и пелагического туниката (*Salpa thompsoni*) в ПБ осенью 2022 г. с использованием жирных кислот, стабильных изотопов и анализа содержимого желудка. Результаты показали незначительное перекрытие трофических ниш, а дифференцированная структура питания двух видов способствовала их сосуществованию.

2.23 В документе WG-EMM-2025/P09 представлено исследование по изменчивости рациона антарктического криля с использованием профилей жирных кислот крилезависимого хищника - ледяной рыбы (*Champsocephalus gunnari*) с острова Южная Георгия в зимний период и Южных Оркнейских островов в летний период. Результаты показывают, что структура жирных кислот *C. gunnari* близко отражала структуру жирных кислот криля, что указывает на то, что именно состав рациона добычи определял вариации жирных кислот хищника, а не разнообразие рациона хищника. Авторы подчеркнули возможность использования этого нового подхода для составления выводов об экологии питания криля и трофических взаимодействиях в периоды ограниченного прямого отбора проб.

2.24 Рабочая группа поблагодарила авторов и приветствовала этот ценный набор данных, полученный в качестве дополнительного результата от рыболовной деятельности. Рабочая группа предостерегла от использования для описания рациона вида *C. gunnari* особей, собранных с крилевых траулеров, поскольку они могут не отражать экологию питания вида в целом. Некоторые особи могут питаться из других источников, например, из бентоса и миктофтовыми, а отбор проб с промысловых судов может привести к отбору тех особей, которые питаются в основном крилем. Рабочая группа напомнила о существовании альтернативной пищевой цепи для ледяных рыб по отношению к крилю, что важно учитывать при использовании профилей жирных кислот скумбриевых ледяных рыб. Рабочая группа также отметила, что текущее сотрудничество между командами из Китая и Великобритании может помочь решить эту проблему.

2.25 Рабочая группа подчеркнула, что в дополнение к наборам промысловых данных необходимы дополнительные океанографические или экологические данные. Рабочая группа отметила, что такие наборы данных могут быть добавлены в SO DIET, базу данных SCAR для изотопных наборов данных. Рабочая группа признала, что подход с использованием биомаркеров является полезным инструментом и может быть включен в планы сбора данных, но нуждается в дальнейшей доработке. Рабочая группа также отметила, что биомаркеры могут быть полезны для оценки соотношения длины и веса, используемого для оценки запасов криля.

2.26 Рабочая группа отметила, что криль демонстрирует гибкую стратегию в ответ на одновременную конкуренцию за пространство и использование ресурсов, и это дает представление о будущем моделировании среды обитания криля, как указано в документе WG-EMM-2025/P08.

Рекомендации WG-ASAM

2.27 Со-организатор WG-ASAM (д-р Филдинг) представил резюме обсуждений конкретных вопросов, представляющих взаимный интерес для WG-ASAM и WG-EMM, которые включают:

- (i) Схему акустических исследований для Подрайона 48.1 и ее дальнейшее применение в Подрайонах 48.2 и 48.3
- (ii) Расстояние между разрезами и между станциями в районах с более высокой степенью воздействия промысла (основные районы) по сравнению с открытым океаном
- (iii) Протяженность разрезов по отношению к районам с ограниченной доступностью (из-за протяженности морского льда зимой) или отсутствием криля (например, районы к северу от полярного фронта)
- (iv) Требования к отбору биологических проб (частота встречаемости криля по длине) для акустических съемок в сравнении с отбором проб для других биологических параметров, которые могут потребоваться для изучения динамики популяции или KSH. Это включало обзор биологических проб, которые будут использоваться для акустических исследований по оценке биомассы
- (v) Стандартизация или сравнение селективности различных типов исследовательских тралов
- (vi) Отмечая, что после изменений границ потенциальных хозяйственных единиц (MU), проведенных после WG-ASAM-2024, некоторые MU (такие как DP1 и PB2) могут не иметь достаточных данных для пересчета оценок биомассы
- (vii) Разработка анализов, где сравниваются оценки, основанные на модели, с оценками, основанными на методе Джолли-Хэмптона (или структуре) (в межсессионный период через дискуссионную группу).

2.28 Рабочая группа приняла к сведению дискуссии WG-ASAM по поводу использования нескольких научно-исследовательских тралов, которые в настоящее время применяются для сбора информации о длине криля для акустических съемок биомассы, и необходимости определения селективности и просеивания различных научно-исследовательских сетей. Рабочая группа обсудила и пересмотрела некоторые практические рекомендации, разработанные WG-ASAM для стандартизации и сравнения различных типов исследовательских тралов (Табл. 1). Рабочая группа попросила Научный комитет поручить Секретариату распространить форму опроса

среди стран-членов и обобщить ответы для представления на WG-ASAM-2026 и WG-EMM-2026.

2.29 Рабочая группа также обсудила различия в размере ячеек для отбора проб постларвального криля и рекомендовала использовать для акустических съемок исследовательские тралы с размером ячеек в растянутом виде 9 мм или менее.

2.30 Рабочая группа отметила, что биологические переменные, необходимые для отбора проб в ходе акустических съемок, не обязательно совпадают с теми, которые требуются для других целей, например, биологических параметров криля для поддержки разработки KSH. Поэтому было отмечено, что диалог экспертов из WG-ASAM и WG-EMM в ходе этой встречи будет очень полезным для продвижения в разработке съемок, которые будут использоваться для различных целей. Также была отмечена важность диалога между экспертами обеих групп на данном этапе, когда необходимо ввести в действие разработку акустических съемок и сбор других биологических параметров.

2.31 В ответ на обсуждения в WG-ASAM рабочая группа подчеркнула важность дальнейшей работы по созданию средств оценки на основе моделей и интеграции различных источников данных, полученных с новых платформ, отличных от судов (например, глайдеры, буйковые станции и т. д.). Также была отмечена важность пространственного масштабирования и сроков, необходимых для проведения исследований, которые будут установлены для различных целей.

2.32 Рабочая группа подчеркнула важность интеграции работы обеих групп и отметила, что при нынешнем формате проведения встреч непосредственно друг за другом (WG-ASAM и WG-EMM) экспертам удобно принять участие в обоих совещаниях, чтобы обсудить темы, которые представляют взаимный интерес.

Состояние и динамика популяции

2.33 В документе WG-ASAM-2025/15 представлены обновленные данные о плотности биомассы антарктического криля в проливе Брансфилд с использованием двух глайдеров Teledyne Webb Research Slocum G3 (AMLR03 и AMLR04) в 2023/24 гг. для корректировки результатов, представленных в WG-EMM-2024/53 с использованием тех же наборов данных. Авторы провели повторную калибровку с использованием нового метода, поскольку предположили, что ошибка была вызвана первоначальной калибровкой. Полученные результаты позволили предположить, что пересмотренная процедура калибровки устраняет ранее отмеченные различия. Кроме того, план программы AMLR 2025/26 США предусматривает развертывание двух глайдеров и до 12 буйковых станций в сотрудничестве с партнерами, работающими в Подрайоне 48.1. На одном глайдере установлен эхолот для оценки биомассы криля, а на другом - теневая камера для получения изображений мелкого зоопланктона и личинок криля. В рамках программы AMLR США планируют установить девять буйковых станций, а для установки оставшихся трех в проливе Брансфилда необходимы партнеры. Буйковые станции оснащены датчиками ADCP, эхолотами и датчиками CTD и образуют примерное кольцо вокруг района с исторически высокой плотностью криля для изучения его перемещения.

2.34 Рабочая группа отметила, что американская программа AMLR достигла значительного прогресса в разработке автономных технологий для изучения биомассы и структуры популяции криля. Было отмечено, что траектории движения глайдера точно соответствовали запланированным маршрутам, демонстрируя отличные навигационные способности. Тем не менее, использование таких технологий требует дальнейшей доработки, например, дополнительного сравнения данных о корреляции длины и частотности криля, полученных из рациона хищников, с традиционными траловыми пробами. Рабочая группа отметила некоторые проблемы и преимущества, связанные с автономным мониторингом, и указала на пользу сотрудничества с другими программами, особенно в части развертывания и извлечения.

2.35 Рабочая группа отметила, что буйковые станции могут быть повреждены в результате других операций, таких как рыболовный промысел, и попросила членов предоставить Секретариату информацию о местоположении и компонентах таких станций для передачи странам-членам как в целях безопасности, так и для расширения сотрудничества по научным данным, получаемым с помощью буйковых станций, а также предложила Научному комитету просить уведомлять представителей рыболовецкой отрасли через Секретариат о местоположении станций, которые могут оказаться на пути промысловых судов.

Гипотеза о запасах криля и параметры жизненного цикла

2.36 В документе WG-ASAM-2025/02 представлены идеи по интеграции Гипотезы о запасах криля в пересмотренный Подход к управлению промыслом криля, чтобы (i) обеспечить соответствие мер по управлению самым современным и надежным экологическим знаниям; (ii) создать всеобъемлющую основу для оценки ограничений на вылов в условиях неопределенности, в том числе в связи с изменением климата; (iii) поддерживать разработку стратегий адаптивного управления, которые развиваются благодаря постоянному сбору данных о ключевых экологических факторах, касающихся криля и его основных хищников. Реализация этого подхода потребует целенаправленного и совместного сбора данных и создания централизованной сети обмена данными. В документе представлены тематические исследования, демонстрирующие, как промысел может способствовать сбору данных и в то же время способствовать устойчивому управлению. Одной из главных задач в этой работе является обеспечение долгосрочного финансирования для сбора данных.

2.37 Рабочая группа приветствовала дальнейшее развитие идей о развитии и использовании гипотезы KSH и отметила, что структура и связанность запасов должны учитываться при долгосрочном управлении промыслом. Рабочая группа отметила, что KSH может быть использована для проверки предположений, заложенных в KFMA, например о самоподдерживающихся запасах в масштабах подрайона. Рабочая группа отметила необходимость четких формулировок для проведения различия между пригодными для промысла запасами криля и более широкой популяцией криля. Обсуждались вопросы сохранения криля на различных жизненных стадиях.

2.38 Рабочая группа рассмотрела форму опроса для получения информации о траловых снастях, разработанную WG-ASAM-2025 (WG-ASAM-2025, Таблица 3).

Рабочая группа обновила форму, чтобы обеспечить сбор всей информации, требуемой WG-EMM, в том числе для целей разработки KSH.

2.39 Рабочая группа попросила Секретариат утвердить окончательный вариант формы и разослать ее всем членам для сбора информации о пробоотборных сетях, которые используются для проведения исследований.

2.40 Рабочая группа признала, что существуют различия между исследовательскими группами в конструкции и размере ячеек сетей, которые в настоящее время используются для отбора проб криля. По рекомендации рабочей группы для удержания постличиночного криля размер растянутой ячейки должен составлять 9 мм или менее (пункт 2.29), а для отбора проб личиночных стадий антарктического криля следует использовать ячейку размером до 330 микрометров.

2.41 Рабочая группа разработала план сбора биологической информации о криле, такой как распределение личиночных и постличиночных стадий, в котором указаны частота и сроки отбора проб, расстояние между станциями, измерения, которые необходимо провести, и сроки обработки проб (Таблица 5).

2.42 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету одобрить цель включения постоянно обновляемой KSH в соответствующие компоненты KFMA для информационного обеспечения разработки мер по сохранению запасов криля и, следовательно, питающихся им хищников.

2.43 В документе WG-EMM-2025/P03 представлены результаты исследования распределения и биомассы антарктического криля с использованием эДНК, собранной с поверхности и морского дна в Восточной Антарктике в ходе съемки ТЕМПО 2021 г. на исследовательском судне *Investigator*, полученные благодаря разработке набора видоспецифичных генетических маркеров для количественной оценки эДНК антарктического криля. Кроме того, возраст эДНК оценивался по уровню фрагментации эДНК, обнаруженной в каждом образце. Это исследование выявило следующие четыре момента: (i) на поверхности вероятность акустического обнаружения стай криля вблизи новых эДНК была выше, чем вблизи старых эДНК; (ii) на морском дне последние эДНК были обнаружены на континентальном склоне, что соответствовало визуальным обнаружениям; (iii) новые эДНК, вероятно, указывали на присутствие живого криля вблизи образца; (iv) обилие эДНК уменьшалось с увеличением расстояния до скопления. Авторы пришли к выводу, что этот новый метод помогает изучить распределение и среду обитания криля и связанных видов, особенно в труднодоступных районах.

2.44 Рабочая группа приветствовала этот интересный результат, полученный с помощью нового метода, и обсудила возможность адаптации этого метода к другим видам. Рабочая группа отметила, что эДНК может быть отнесена от места, где она была выделена, и что возраст эДНК может помочь определить расстояние переноса.

Биология и экология хищников криля

2.45 В документе WG-EMM-2025/53 содержится информация о шестой исследовательской экспедиции в рамках проекта JASS-A (Японские исследования по численности и структуре запасов в Антарктике). Программа JASS-A должна охватить

две трети циркумполярного Антарктического океана от 0° до 120° западной долготы (районы управления III–VI МКК и Районы 48, 58 и 88 АНТКОМ) в течение восьмилетнего периода с 2019/20 по 2026/27 гг. Исследование проводилось в соответствии с рекомендациями МКК по проведению наблюдений. Съёмки 2024/25 проводились в течение 41 дня в январе-феврале 2025 года в астральном летнем сезоне с использованием исследовательских судов *Yushin Maru No. 2* и *Yushin Maru No. 3*. Во время исследования были замечены различные виды китов, включая антарктических синих китов, финвалов, антарктических малых полосатиков, горбатых китов, южных гладких китов, южных бутылконосов и косаток.

2.46 Исследовательская деятельность включала фотоидентификацию, отбор биопсийных проб и установку спутниковых меток. Спутниковые метки были установлены на 25 антарктических малых полосатиках, 10 финвалах и двух горбатых китах. Территория исследования была разделена на две зоны - северную и южную - и проходила по зигзагообразной траектории со случайными точками старта. Самым многочисленным видом был горбатый кит, а вторым по частоте встречаемости - антарктический малый полосатик, особенно в южной зоне. Собранные данные и образцы будут проанализированы и представлены АНТКОМ в будущих отчетах.

2.47 Рабочая группа выразила удовлетворение результатами и отметила, что исследование было проведено в соответствии с рекомендациями МКК с использованием метода дистанционной выборки и зигзагообразной линии пути, направленной на эффективное покрытие территории исследования при статистически надежном дизайне.

2.48 Рабочая группа отметила, что популяция горбатых китов в районе исследований, по-видимому, восстанавливается, что соответствует наблюдениям в районе Антарктического полуострова.

2.49 Рабочая группа отметила, что было бы полезно проанализировать распределение видов или потенциальные пересечения, относящиеся к предложениям по МОР. Авторы также предположили, что эти данные могут быть использованы для анализа пространственного перекрытия (SOA) после того, как будут получены оценки численности.

2.50 Участники рабочей группы обратили внимание на большое количество размещенных спутниковых меток и заинтересовались, отслеживается ли перемещение помеченных животных в течение нескольких дней после вживления метки. Авторы ответили, что в это время иногда наблюдались необычные модели движения, и этот аспект заслуживает дальнейшего изучения.

2.51 В документе WG-EMM-2025/57 впервые представлено описание перекрытия пространственного распространения пелагических крилевых хищников и зон промысла в Подрайоне 48.1. Наибольшее зона перекрытия между китами и промысловыми районами наблюдалось у горбатых китов в районах проливов Жерлаш и Брансфилд.

2.52 Рабочая группа подчеркнула, что, учитывая рост популяций китов и увеличение улова криля, междисциплинарные исследования (например, акустические съёмки, установка спутниковых меток) имеют решающее значение для обоснования пространственного управления, которое поможет свести к минимуму взаимодействие между китами и промыслом.

2.53 Рабочая группа отметила, что некоторое пространственное перекрытие может быть результатом количества помеченных особей или их начального местоположения, и что это необходимо учесть в анализе.

2.54 Рабочая группа отметила проблемы в документе WG-EMM-2025/57, а именно то, что ошибки, остающиеся в постмоделированных данных о местонахождении китов, были того же масштаба, что и перекрытие, что означает, что нельзя предполагать перекрытие в масштабе 66 кв. км / 0,1 градуса x 0,1 градуса ячейки сетки (как предлагают авторы). Были высказаны дополнительные опасения по поводу полезности времени первого прохода (ВПП) в качестве показателя радиуса поиска, учитывая, что более высокая точность информации АИС на промысловых судах предполагает возможность моделирования более точной оценки радиуса поиска рыболовных траулеров. Аналогичным образом, использование ВПП в качестве метрики для определения радиуса поиска китов было поставлено под сомнение, учитывая, что данные о местоположении китов обрабатывались моделью, которая может одновременно оценивать, когда киты входят (и выходят) в зону ограниченного поиска.

2.55 Наконец, некоторые участники признали, что одновременное нахождение китов и рыболовных траулеров в таких обширных акваториях не обязательно приводит к функциональному взаимодействию между ними.

2.56 Некоторые участники признали, что, несмотря на указанные методологические проблемы, документ полезен для разработки рекомендаций по управлению.

2.57 Несмотря на неопределенность и вопросы, поднятые в отношении WG-EMM-2025/57, Рабочая группа далее отметила, что для понимания характера любого перекрытия потребуется оценить численность китообразных и их потенциальное потребление криля, а также изменчивость биомассы криля в районе исследований путем проведения там акустических съемок. Рабочая группа также отметила, что необходимо рассмотреть перемещение криля через район исследования и его влияние на биомассу криля и его распределение в районе.

2.58 Рабочая группа отметила, что необходимо общее понимание таких терминов, как «конкуренция», «перекрытие», «пространственное перекрытие», «функциональное перекрытие» и «взаимодействие».

2.59 Рабочая группа провела различие между неопределенностью в отношении числового анализа и отсутствием доказательств, подтверждающих тот или иной результат. Было отмечено, что первый случай должен быть представлен как диапазон неопределенности вокруг оценки параметра, в то время как второй подразумевает, что действия по управлению не могут быть основаны на научной уверенности и должны осуществляться в соответствии с предосторожительным подходом.

2.60 Некоторые участники Рабочей группы напомнили о важности применения предосторожительного подхода в условиях неопределенности научных данных. В частности, отсутствие признаков конкуренции между промыслом и хищниками криля не должно рассматриваться как доказательство отсутствия конкуренции.

2.61 Рабочая группа указала, что оценка экосистемных взаимодействий для предосторожительного подхода к управлению промыслом криля только выиграет от

разработки стандартного подхода к сбору и обработке данных и развития научно обоснованных критериев и диагностики для оценки возможных воздействий промысла на экосистему с учетом смешанного воздействия промысла, изменчивости окружающей среды (или изменения климата) и конкурентных отношений между видами хищников.

Состояние и динамика популяции

2.62 В документе WG-EMM-2025/15 содержится информация о ежегодном полевом исследовании Программы морских живых ресурсов Антарктики США (AMLR США) на 2024/25 гг. по оценке состояния и тенденций развития индикаторных таксонов пингвинов и тюленей в рамках Программы экосистемного мониторинга АНТКОМ (СЕМР) на Южных Шетландских островах в Антарктике (Подрайон 48.1). Среди заметных результатов 2024/25 года — 4-е по величине пополнение криля в рационе хищников с начала 1990-х годов и продолжающийся быстрый рост численности птенцов папуанских пингвинов. В документе также сообщается о первом с 1980/81 года учете численности большой колонии антарктических пингвинов в Фолс-Раунд-Пойнт, остров Кинг-Джордж. В данном отчете обновлены результаты, впервые представленные в документе WG-EMM-2024/18 Rev. 1.

2.63 Рабочая группа признала, что полученные на основании рациона пингвинов данные о частотном распределении длины криля, представленные в документе WG-EMM-2025/15, демонстрируют схожие закономерности для нескольких видов и участков, и эти закономерности могут быть использованы для получения информации о циклах пополнения криля.

2.64 Рабочая группа признала ценность наборов данных долгосрочного мониторинга и обновления исторических данных о численности популяции, в частности обновления информации о колонии антарктических пингвинов в Фолс-Раунд-Пойнте, для улучшения оценок потребления, используемых в анализе пространственного перекрытия. В этой связи Рабочая группа отметила работу, проводимую в настоящее время Британской антарктической службой, по анализу исследований колоний пингвинов на Южных Шетландских островах в 2013–14 гг.

2.65 В документе WG-EMM 2025/32 представлены результаты первой с 2008 года синоптической переписи по всему ареалу антарктической популяции морских котиков (SSAFS) Южных Шетландских островов, проведенной американской Программой морских живых ресурсов Антарктики AMLR. Исследование было проведено совместно с сотрудниками Чилийского антарктического института (INACH) и Чилийского университета и завершено в январе 2025. В документе приводится краткая информация об исследовании в районе Южных Шетландских островов для учета численности морских котиков и сбора образцов для мониторинга высокопатогенного птичьего гриппа (ВППГ). В документе не приводятся никаких доказательств заражения ВППГ в колониях морских птиц или ластоногих. Кроме того, в документе отмечается, что с 2008 года численность субпопуляции морских котиков Южных Шетландских островов сократилась более чем на 88%, превысив критерии МСОП для субпопуляции, находящейся в критическом состоянии.

2.66 Рабочая группа признала, что исследование, представленное в документе WG-EMM-2025/32, является ценным обновлением информации о состоянии морских котиков Южных Шетландских островов, и отметила, что недавнее увеличение показателей выживаемости детенышей еще не привело к увеличению численности популяции.

2.67 Рабочая группа отметила, что обновленные данные исследований, представленные в документах WG-EMM-2025/15 и WG-EMM-2025/32, включают данные по различным видам, которые демонстрируют контрастные траектории популяций, потенциально отражающие степень сложности экосистемы. Рабочая группа также отметила присутствие пяти королевских пингвинов в Фолс-Раунд-Пойнте, что может свидетельствовать о том, как животные пытаются адаптироваться к изменению климата, и решила, что стоит продолжить мониторинг.

2.68 Рабочая группа отметила, что обращение в Группу специалистов по ластоногим МСОП и по выживанию видов с просьбой оценить состояние популяции антарктического морского котика на соответствие критериям для включения в список видов, находящихся под критической угрозой исчезновения, может укрепить аргументы в пользу классификации антарктических морских котиков как особо охраняемых видов. Авторы согласились с этим и уточнили, что оценка всего вида в настоящее время находится на рассмотрении МСОП.

2.69 Рабочая группа напомнила, что в контексте различных популяционных траекторий, представленных в документе WG-EMM-2025/32, папуанские пингвины отличаются большей пластичностью рациона и жизненного цикла, чем другие виды пингвинов, что может выражаться в способности адаптироваться к изменениям экосистемы. Рабочая группа обсудила недавнее увеличение выживаемости детенышей морских котиков Южных Шетландских островов на фоне хищнического поведения морских леопардов, отметив, что историческое снижение плотности детенышей могло быть привести к тому, что морские леопарды переключились на другой источник добычи. Рабочая группа отметила, что уязвимый статус популяции морских котиков Южных Шетландских островов должен быть принят во внимание при рассмотрении будущих планов управления.

2.70 Рабочая группа отметила, что, хотя в ходе исследования не было выявлено широко распространенной инфекции ВППП (пункт 2.65), грипп был отмечен в Подрайоне 48.3 (WG-EMM-2025/21), что подчеркивает важность дальнейшего наблюдения за ВППП.

СЕМР и другие потребности в мониторинге экосистем

2.71 В документе WG-EMM-2025/06 представлена обновленная информация о данных, поданных в Секретариат девятью странами-членами по 20 участкам СЕМР в сезон мониторинга 2024–25 гг. По имеющимся данным, подозрение на наличие ВППП помешало сбору данных в нескольких местах. В документе также представлены наглядные резюме типов данных и временных рядов, включая карты пространственного перекрытия между промысловым усилием и уловом криля и текущими участками СЕМР в Районе 48 за последнее десятилетие. В документе отмечается, что распределение

расстояний между участками СЕМР и промысловыми событиями в промысловом сезоне 2024/25 гг. было значительным и может быть связано с истечением срока действия меры по сохранению 51-07. В документе также подчеркивается полезность инструмента для просмотра данных ANTKOM Spatial Viewer как ценного ресурса для доступа и отображения экологических и промысловых пространственных данных, который может помочь в разработке усовершенствованного подхода СЕМР.

2.72 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету внести изменения в формы представления данных СЕМР, чтобы можно было сообщать о наличии ВППГ на участках СЕМР. Вновь была подчеркнута важность мониторинга воздействия ВППГ и других потенциальных вирусов и признана необходимость создания или поддержания исходных данных. Рабочая группа уточнила, что каждая национальная программа обязана сообщать о признаках ВППГ в Сеть охраны здоровья дикой природы Антарктики (AWHN) SCAR.

2.73 Рабочая группа признала необходимость проведения различия между отсутствием данных и данными с нулевым значением (null vs. zero) при подаче данных СЕМР, особенно в связи с текущими усилиями по повышению качества данных, а также способствованию дальнейшему анализу. Рабочая группа поручила Секретариату обновить формы, чтобы можно было отразить данное различие.

2.74 Рабочая группа признала, что некоторые страны-члены не могут обработать и представить все данные за последний полевой сезон к моменту ежегодного обновления данных в WG-EMM. Секретариату было поручено включить в будущие циклы резюме представлений за предыдущий сезон, чтобы обновления оставались всеобъемлющими.

2.75 Рабочая группа напала о документе WG-EMM-2025/60 (пункт 2.89), в котором подчеркивается важность создания участков СЕМР как вблизи, так и вдали от промысловой деятельности, чтобы лучше отличать воздействие промысла от изменений в окружающей среде. Группа отметила, что, хотя некоторые участки могут быть идеальными для мониторинга в силу их экологической значимости, практические ограничения, такие как физический доступ, могут помешать созданию долгосрочной инфраструктуры. В таких случаях эти объекты могут внести свой вклад за счет более редкого мониторинга и интеграции с существующими долгосрочными объектами, следуя иерархическому подходу, примененному Австралией в документе WG-EMM-2023/45. Рабочая группа отметила, что данные СЕМР могут быть представлены в Секретариат с участков, не входящих в СЕМР, при условии, что исследования проводятся с использованием стандартных методов СЕМР и сообщаются через стандартную форму представления данных СЕМР, и что такие представления поощряются. Рабочая группа признала, что существующие формы СЕМР потребуют изменения, чтобы четко разграничить данные, полученные с установленных участков СЕМР, и данные, полученные с участков, не относящихся к СЕМР. Рабочая группа поручила Секретариату содействовать внесению необходимых обновлений в формы.

2.76 Рабочая группа попыталась определить дополнительные пространственные данные, которые могли бы помочь группам по пересмотру СЕМР, и поручила Секретариату разделить графики распределения расстояний при промысле на летние и зимние, чтобы определить, когда происходят промысловые события. Рабочая группа отметила, что это различие важно, поскольку сезонные различия могут влиять на дистанции промыслового усилия и улов. Рабочая группа также попросила, чтобы карты

перекрытия были сезонными. Было отмечено, что эти наглядные изображения можно создать с помощью новой программы просмотра пространственных данных Spatial Data Viewer, где можно выбрать отдельные месяцы и виды. Было предложено включить эти стандартизированные представления в будущие версии отчета Секретариата.

2.77 В документе WG-EMM-2025/17 определены пробелы в данных, полученных в результате мониторинга экосистем в Подрайоне 48.1, чтобы предоставлять информацию и способствовать расширению мониторинга. Авторы выделили четыре ключевых области данных: наземный мониторинг, мониторинг хищников в море, данные, связанные с крилем, и предлагаемым OIMOP. Они подчеркнули необходимость улучшения пространственного и временного охвата, а также лучшей интеграции данных морского наблюдения за хищниками для эффективного мониторинга в Подрайоне 48.1. В документе также изложены требования к совершенствованию СЕМР, включая установление минимального уровня мониторинга на каждый район управления, определение сроков внедрения и обеспечение функциональной связи между данными мониторинга и мерами управления.

2.78 Рабочая группа приветствовала этот документ и признала необходимость определения конкретных вопросов для мониторинга, с целью совершенствования методологии исследования (пункты 2.133-2.144).

2.79 В документе WG-EMM-2025/22 представлено сравнение эффективности трех методов отбора проб мезозoopланктона с целью выявления наиболее эффективных инструментов для мониторинга более низких трофических уровней. Авторы сравнили съемку *in situ* с помощью подводного вертикального профилометра с настольным сканированием образцов сетей с помощью Zooscan и микроскопией образцов сетей. Хотя микроскопия была лучшим методом для таксономической идентификации, она требовала больших затрат ресурсов. Съемка на столе позволяла проводить высокопроизводительную обработку; а съемка *in situ*, будучи менее разрушительной для идентификации хрупких организмов, имела однако очень низкий процент обнаружения. Авторы пришли к выводу, что наиболее эффективным будет сочетание этих методов.

2.80 Рабочая группа приветствовала этот документ и признала ценность сравнения методов отбора проб, особенно для понимания такого мезозoopланктона, как копеподы, которые играют важную роль в рационе криля. Рабочая группа задала вопрос о разнице в глубине, на которой отбирались пробы двумя типами сетей, что повлияло на сопоставимость собранных проб. Авторы отметили, что логистические проблемы с развертыванием сетей были решены.

2.81 В документе WG-EMM-2025/50 представлена обновленная информация о восьмилетнем сравнительном исследовании метабаркодирования ДНК из образцов гуано и промывания желудка для описания состава рациона пингвинов Адели на острове Сигню (Подрайон 48.2). В статье сравниваются эти два подхода и даются рекомендации по разработке метода метабаркодирования фекальной ДНК для анализа рациона питания в качестве дополнительного метода к стандартному методу A8 СЕМР. Авторы заявили, что они готовы разработать протокол и стандартный метод, если это будет полезно для WG-EMM.

2.82 Рабочая группа приветствовала это исследование и признала, что метабаркодирование ДНК является ценным подходом к анализу данных о рационе

питания. Рабочая группа отметила, что в некоторые годы метод метабаркодирования приводил к более высокой доле рыбы в рационе, чем метод промывки, и предположила, что это может быть связано с личинками рыб, которые обнаруживаются в ДНК, но их нелегко идентифицировать в пробах промывки. Авторы уточнили, что недели «1-5», представленные в сравнениях, основаны на биологическом признаке, а не на календарных датах, поэтому они могут немного смещаться между годами, но выравнивание времени года возможно с помощью этих данных.

2.83 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету поддержать разработку стандартного метода метабаркодирования фекальной ДНК для анализа рациона питания в качестве дополнительного стандартного метода СЕМР в дополнение к стандартному методу А8.

2.84 Рабочая группа призвала авторов координировать разработку этой формы с заинтересованными исследователями и Секретариатом. Рабочая группа признала, что в будущем этот метод может быть обновлен для включения в него дополнительных генетических маркеров по необходимости, и что для обновления таксономической идентификации по мере появления новых эталонных последовательностей ДНК потребуются итерационные обновления.

2.85 Рабочая группа предположила, что пробы промывов или сбор содержимого желудка, получаемый, когда пингвины срыгивают, могут дать данные о частоте встречаемости крыля по длине, и это можно связать с местными промысловыми данными. Авторы пояснили, что эксперименты, проведенные на пингвинах в неволе, позволили предположить, что относительное обилие, зафиксированное в образцах ДНК, соответствует доле добычи в их контролируемом рационе. Рабочая группа также отметила, что объединение данных по отслеживанию и рациону питания для определения географических районов, где обитают определенные виды добычи (например, личинки рыб), было бы ценным в районах, где хищники и промысел пересекаются.

2.86 В документе WG-EMM-2025/59 описан первый год мониторинга пингвинов Адели в бухте Сивью, остров Инэкспрессибл (регион моря Росса) в 2024/25 годах, проводимого Китаем и Кореей. Здесь обитает размножающаяся популяция, насчитывающая около 30 000 пар. Для получения обновленных данных о численности популяции дважды проводились подсчеты с помощью беспилотников высокого разрешения и наземные наблюдения, а также была получена масса тела двадцати пяти особей. В том же регионе проводился мониторинг южнополярных поморников. Поскольку эта колония находится недалеко от новой исследовательской станции Циньлин, программа мониторинга СЕМР будет проводиться и в будущем.

2.87 Рабочая группа приветствовала исследование, полевые работы и, в частности, сотрудничество между несколькими национальными программами с целью продолжения временного ряда подсчета популяций и организации дополнительного мониторинга СЕМР в море Росса. Рабочая группа предложила проводить традиционные наземные подсчеты и учет численности с помощью беспилотников одновременно для проверки методик. Также было предложено использовать камеры для замедленной съемки в качестве инструмента мониторинга этого участка, учитывая сложность доступа к нему. Рабочая группа призвала авторов изучить способы координации усилий заинтересованных стран-членов, чтобы внести свой вклад в эту программу мониторинга.

2.88 Секретариат пояснил, что этот новый объект находится в процессе включения в официальный список участков СЕМР.

2.89 В документе WG-EMM-2025/60 представлен подход к пространственному моделированию для определения дополнительных мест мониторинга хищников криля в Подрайоне 48.1 с целью расширения сбора данных для содействия мониторингу СЕМР. Авторы подчеркнули важность соответствия масштаба сбора данных размеру основного района управления, чтобы обеспечить значимое выявление тенденций с учетом изменчивости окружающей среды и антропогенного воздействия. В документе качественно определены потенциальные районы управления на основе известных океанографических границ, и основное внимание уделено гнездовым колониям пингвинов как целевого вида, подлежащего мониторингу. Используя имеющиеся данные СЕМР и колоний пингвинов из Программы картирования популяций пингвинов и прогнозируемой динамики (MARPPD), в сочетании с доступностью, основанной на расположении станций Совета управляющих национальных антарктических программ (COMNAP) и посещении объектов Международной ассоциации антарктических туроператоров (МААТО), были представлены два набора потенциальных участков мониторинга; один основан на максимальном пространственном охвате кормодобывающих пингвинов, а другой в качестве приоритета определяет доступность.

2.90 Рабочая группа приветствовала результаты моделирования и отметила важность разработки систематического подхода к определению приоритетности потенциальных мест будущего мониторинга для СЕМР и для KFMA в целом.

2.91 Были высказаны опасения, что введение нового набора предлагаемых границ районов управления может быть контрпродуктивным на данном этапе, а использование мест, посещаемых туристами, может повлиять на будущий анализ из-за известного воздействия туризма на поведение колоний хищников.

2.92 Рабочая группа высоко оценила подход WG-EMM-2025/60 к определению пространственно значимых участков. Рабочая группа отметила, что можно внести коррективы в параметры моделирования, чтобы отдать предпочтение крупным редко обследуемым колониям, пересмотреть выбор участков, исходя из практической целесообразности посещения или создания инфраструктуры мониторинга, проверить точность исходных данных, а также необходимость учитывать то, что буферы с круговым расстоянием не описывают фактическое распределение кормовых усилий. Авторы приветствовали отзывы, отметив, что установленные границы не предназначены для использования в качестве единиц управления, а служат основой для определения потребностей в пространственном мониторинге. Авторы также отметили, что эти модели являются отправной точкой для будущей разработки пересмотренного СЕМР, а следующие шаги будут включать данные по отслеживанию хищников, уровню посещаемости участков туристами и оценке доступности каждого объекта в индивидуальном масштабе.

2.93 Рабочая группа отметила, что предлагаемые места отбора проб призваны увеличить соотношение сигнал/шум от конкретных факторов для решения задач СЕМР, и согласилась с тем, что для понимания эффективности любого конкретного плана пространственного отбора проб потребуется дополнительный анализ. Рабочая группа отметила, что в пространственном анализе использовались данные MARPPD и что любые связанные с ними данные (например, показатели посещаемости МААТО) могут

быть включены в будущие анализы. Рабочая группа отметила важность дальнейшего сотрудничества с другими организациями, такими как МААТО и MAPPPD, для реализации расширенного плана мониторинга, чтобы обеспечить наилучший пространственный охват, который позволит обнаружить потенциальные воздействия или тенденции на столь обширной территории вокруг Антарктического полуострова.

2.94 В документе WG-EMM-2025/64 представлены результаты исследования динамики численности и фенологии размножения колонии папуанских пингвинов (*Pygoscelis papua*) на острове Галиндез (Подрайон 48.1) вблизи Украинской антарктической станции «Академик Вернадский» в период с 2018 по 2025 гг. Авторы также сообщили о параметрах мониторинга СЕМР, полученных с помощью камер замедленной съемки в сезоны 2023, 2024 и 2025 годов, и сравнили показатели валидации с более ранними результатами. Визуальная наблюдательно-фотографическая валидация выявила большую вариабельность фенологических параметров в последние годы по сравнению с 2018 и 2019 годами. Были представлены предложения по потенциальному улучшению эффективности наблюдений с помощью камер в будущем.

2.95 Рабочая группа поблагодарила авторов за представление ценных данных СЕМР за несколько лет, особенно с самого южного участка СЕМР в районе Антарктического полуострова. Группа отметила, что наблюдения за откладкой яиц и датами вылупления птенцов в конкретном гнезде могут быть затруднены, если угол наклона камеры не позволяет увидеть яйцо, и предположила, что в будущем можно будет скорректировать такие проблемы. Рабочая группа также подчеркнула, что авторы внесли свой вклад в успешное внедрение инструментов сбора данных, спонсированных в рамках проекта Специального фонда СЕМР. Кроме того Рабочая группа признала успех и преимущества использования Специального фонда СЕМР для инструментов сбора данных и призвала других воспользоваться этой возможностью финансирования.

2.96 Рабочая группа напомнила, что нескольким группам было предложено (SC-CAMLR-42, пункт 2.74) провести обзор мониторинга существующих и потенциальных контрольных видов, а также инициировала создание нескольких групп для дальнейшего совершенствования СЕМР с целью достижения целей KFMA и мониторинга экосистем (пункты 2.122-2.130).

Анализ существующих данных мониторинга

2.97 В документе WG-EMM-2025/10 сообщается о полевых исследованиях рациона и использования местообитаний антарктических пингвинов (*Pygoscelis antarcticus*) и папуанских пингвинов (*Pygoscelis papua*), проведенных в течение 2024–25 гг. в двух колониях, расположенных вблизи участков в проливе Жерлаш, где недавно велся промысел. Представлены данные об использовании среды обитания 14 папуанских пингвинов и 16 антарктических пингвинов с помощью GPS-биолокаторов. Анализ данных показал, что папуанские пингвины кормились гораздо дальше от колонии и использовали более обширную территорию, чем антарктические пингвины. В рационе обоих видов преобладал криль, а частотное распределение криля по длине показало, что папуанские пингвины в среднем едят более крупный криль.

2.98 Рабочая группа приветствовала это исследование хищников и отметила ценность данного участка СЕМР, поскольку он расположен вблизи района с растущей промысловой активностью. Он подчеркнул ценность этих данных для продолжения мониторинга в KFMA и в районах предлагаемого О1МОР. Они также отметили, что было бы полезно установить приборы для отслеживания положения пингвинов из этой колонии в периоды промысла и в прочие периоды, чтобы проверить различия в кормовом поведении.

2.99 Рабочая группа обсудила наилучшие показатели для оценки взаимодействия между кормящимися пингвинами и промыслом, включая перекрытие в пространстве, времени и на глубине. Рабочая группа призвала авторов принять участие в обмене данными слежения с сообществом WG-EMM и отметила их ценность для разработки стандартных методов для улучшения сравнений поведения и функционального перекрытия с промыслом на разных участках.

2.100 Рабочая группа обсудила научную ценность сравнения частотного распределения длины криля из рациона пингвинов, с распределениями, полученными в результате промысла, который велся поблизости в тот же период. Она также отметила, что первоначальный анализ показал изменение размера добычи, но тот же характер распределения кормодобывания. Рабочая группа поинтересовалась, можно ли определить жизненные стадии криля, извлеченного из образцов рациона пингвинов, и спросила, не является ли необычной ситуация, когда рацион папуанских пингвинов на 100% состоит из криля. Авторы пояснили, что по образцам рациона сложно определить стадии жизненного цикла, поскольку они часто частично переварены, и подтвердили, что рацион папуанских пингвинов часто состоит исключительно из криля.

2.101 В документе WG-EMM-2025/13 представлен анализ кормового поведения пингвинов Адели (*Pygoscelis adeliae*) с использованием GPS, глубины погружения, и данных акселерометра из исследования размножения пингвинов в заливе Хоуп/Эсперанса во время сезонов размножения 2022/23 и 2023/24. Пространственная протяженность кормовой базы существенно различалась в разные сезоны, но большая часть кормовой активности происходила в пределах 30 км от колонии. Данные акселерометра показали, что примерно 21% всех погружений включали активную кормежку. Авторы представили карты кормодобывания, составленные на основе данных, собранных в 2013/14 году, и отметили сходство кормовых закономерностей.

2.102 Рабочая группа поблагодарила авторов за предоставление ценных данных о кормодобывании хищников криля, которые необходимы для обоснования пространственно-временного управления в рамках KFMA и предлагаемого О1МОР. Рабочая группа также подчеркнула ценность данных акселерометрии, которые позволяют лучше понять поведение и потенциальное взаимодействие с промысловой деятельностью. Было высказано предположение, что специальные методы анализа данных (например, контролируемый анализ акселерометрии с помощью машинного обучения) могут позволить сравнивать поведение разных видов и из разных участков.

2.103 В документе WG-EMM-2025/28 представлен отчет о ходе работы Группы СЕМР по анализу существующих данных в межсессионный период 2024/25 гг. Прогресс включал разработку кода для очистки и объединения данных СЕМР с целью анализа временной и пространственной изменчивости данных АЗ в Подрайонах 48.1-48.4. В

документе также содержится план проведения анализа в сотрудничестве с владельцами данных до начала работы WG-EMM-2026.

2.104 Рабочая группа поблагодарила группу по работе с данными СЕМР и подчеркнула важность взаимодействия с владельцами данных АЗ. Рабочая группа отметила, что анализ конкретных видов может помочь рассмотреть любые потенциальные различия в стратегиях адаптации различных видов к изменению климата и антропогенной деятельности. Она также отметила, что информация об экстремальных событиях также может быть полезной в этом отношении.

2.105 Группа СЕМР по анализу существующих данных уточнила план, представленный в документе WG-EMM-2025/28, по взаимодействию с владельцами данных для очистки и объединения данных, анализа временных рядов и формулирования проверяемых гипотез. Группа будет выполнять свой план работы в межсессионный период.

Мониторинг существующих и потенциальных контрольных видов

2.106 В документе WG-EMM-2025/19 представлено исследование трофической экологии взрослых самок южных морских котиков (ЮМК) на острове Берд (Подрайон 48.3), мысе Ширрефф (Подрайон 48.1) и острове Марион (Подрайон 58.7) с использованием анализа стабильных изотопов крови, отобранной зимой и летом. В работе впервые проведено межбассейновое и сезонное сравнение трофической экологии этого вида с учетом базовых показателей пищевой сети. Самки ЮМК на острове Марион круглый год питались добычей более высокого трофического уровня, а на острове Бёрд летом они питались преимущественно крилем. Хотя криль является важной добычей в летний период для ЮМК мыса Ширрефф, у них был смешанный рацион, включающий добычу более высокого трофического уровня. Неясно, переключились ли ЮМК с острова Берд и мыса Ширрефф на добычу более высокого трофического уровня, такую как кальмары и рыба в зимний период, или результат отражает потребление криля, который, как правило, имеет более высокие изотопные значения азота в зимний период. Авторы предполагают, что индекс рациона ЮМК с помощью этих биомолекулярных подходов может служить индикатором изменений в Южном океане и представлять ценность для СЕМР.

2.107 Рабочая группа приветствовала понимание трофической экологии ЮМК в больших пространственных масштабах, представленное в статье, и обсудила возможность интеграции информации о питании из анализов экскрементов. Рабочая группа отметила, что усы, собранные на острове Буве (Подрайон 48.6) у самок ЮМК, и образцы крови для эпиднадзора за ВППП в Подрайоне 48.3 могут дать возможность для анализа с целью изучения более широких географических сравнений.

2.108 В рамках WG-EMM-2025/63 было проведено исследование рациона питания не участвующих в размножении самцов ЮМК на четырех участках на Южных Шетландских островах путем анализа 1254 экскрементов, собранных в период с 1995 по 2004 гг. Основными объектами добычи были антарктический криль, рыба и пингвины. На полуострове Поттера и острове Десепшен (Подрайон 48.1) основным объектом питания по массе был антарктический криль, а в рационе ЮМК в Дутойт-Пойнт (кроме 2000 года) и Хармони-Пойнт преобладали рыба и пингвины. Миктофидные рыбы, в

основном *Gymnoscopelus nicholsi* и *Electrona antarctica*, вносили наибольший вклад по массе в рацион ЮМК во всех местах обитания. Хотя *Pleuragramma antarcticum* ранее была важной рыбой, потребляемой ЮМК на Южных Шетландских островах, она отсутствовала или была слабо представлена в рационе котиков в данном исследовании. Авторы предлагают использовать рацион ЮМК для мониторинга распределения и численности миктоfidных рыб и *P. antarcticum*.

2.109 Рабочая группа признала, что сбор образцов для этого исследования потребовал значительных усилий, и предположила, что продолжение этой работы позволит получить ценные сведения о долгосрочных тенденциях и потенциальных изменениях в рационе ЮМК. Рабочая группа обсудила наблюдаемое снижение количества *P. antarcticum* в рационе ЮМК, отметив, что это может отражать изменения в доступности этого вида добычи или изменения в предпочтениях ЮМК. Рабочая группа отметила, что в рационе южнополярных поморников также отмечается сокращение *P. antarcticum* с 2000 года в заливе Поттер-Коув (Южные Шетландские острова), несмотря на то, что этот вид по-прежнему присутствует в рационе поморников в бухте Сиерва. Рабочая группа призвала авторов объединить молекулярный подход с визуальной идентификацией компонентов рациона для повышения точности анализа состава рациона.

2.110 В документе WG-EMM-2025/21 представлен обзор экосистемного мониторинга и исследовательских работ в Районе 48, проводимых Британской антарктической службой (БАС) в 2024/25 гг. Исследование включает в себя мониторинг условий окружающей среды, СЕМР (включая надзор за ВППП), пелагические исследования, исследования морских отбросов и другие сопутствующие проекты и документы, представляющие интерес для WG-EMM. В документе сообщается о необычной зимней протяженности морского льда в Районе 48, когда впервые с 1980-х годов лед подошел к Южной Георгии, а также о сильном цветении фитопланктона у Южной Георгии, особенно в январе. Гигантский айсберг А-23А сел на мель на юго-западном шельфе Южной Георгии в марте 2025 года, от него откололось множество более мелких айсбергов. Мониторинг СЕМР проводился на островах Берд и Майвикен (Подрайон 48.3), острове Сигню (Подрайон 48.2) и острове Гудьер (Подрайон 48.1) на пингвинах (золотоволосых, папуанских, антарктических, адели), южных морских котиках и чернобровых альбатросах. Мониторинг показал, что производство детенышей ЮМК на острове Берд продолжает расти после рекордно низкого уровня в 2021/22 году. Новые вспышки ВППП H5N1 были зарегистрированы в районе Кинг-Эдвард-Пойнт, в частности, они затронули южных морских котиков и южных морских слонов. Пелагические съемки, с использованием буйковых станций, акустической съемки и съемки донных рыб в Подрайоне 48.3, а также экспедиция на НИС *Sir David Attenborough* были направлены на изучение океанических течений, отслеживания питательных веществ и потоков углерода в морях Скотия и Уэдделла. Наконец, на Южной Георгии были зарегистрированы случаи запутывания в морском мусоре ЮМК (16) и странствующих альбатросов (2), а на острове Гудьер впервые был зарегистрирован запутавшийся папуанский пингвин.

2.111 Рабочая группа приветствовала масштабные усилия по мониторингу и отметила важность этой деятельности для оценки изменчивости экосистем и реакции на изменение окружающей среды. Рабочая группа обсудила возможность составления каталога ключевых или экстремальных экологических событий в дополнение к существующим базам данных, отметив, что Британская антарктическая служба проводит исследования по оценке воздействия экстремальных событий на экосистемы Южного океана. Рабочая группа отметила, что клыкачи, собранные во время исследований на мелководных

участках, имеют размерный диапазон 40—55 см. Рабочая группа обсудила наблюдаемую биомассу криля в районе съемки «Западная основная клетка», предположив, что более высокая первичная продукция по сравнению с предыдущими годами может потенциально объяснить наблюдаемое распределение, но признала трудности интерпретации внутригодовых колебаний и непостоянства в сроках проведения съемок. Данные с буйковых станций были представлены в качестве возможного решения для дальнейшего определения этих закономерностей.

2.112 В документе WG-EMM-2025/43 представлен обзор и рекомендации по включению китообразных в СЕМР и KFMA с учетом рекомендаций МКК-НК и других экспертов по китообразным. Авторы представили обзор состояния популяций видов, имеющих отношение к Району 48, особенно горбачей, финвалов и антарктических малых полосатиков, подчеркнув их потенциал в качестве экологических индикаторов в регионе, где ведется значительный промысел криля. В документе обозначены основные пробелы в знаниях о численности, распределении, потреблении криля, влиянии изменения климата и промысла (запутывание и конкуренция за ресурсы), а также о взаимодействии с другими хищниками, зависящими от криля. В отчете отмечается ограниченность зимних данных по китообразным в Районе 48 и описываются методы и технологии мониторинга для оценки численности, распределения, кормового поведения, здоровья популяции (т.е. загрязнения, состояния организма, беременностям и изменениям в популяции) и уровня потребления криля в соответствии с «Требованиями и рекомендациями МКК по проведению исследований и анализу данных в рамках пересмотренной схемы управления» (IWC, 2012). Авторы рекомендуют в приоритетном порядке собирать данные для оценки численности китообразных, их пространственного распределения и сезонного присутствия (включая зиму) для горбачей, финвалов и полосатиков, чтобы помочь в разработке слоев данных для KFMA с помощью анализа пространственного перекрытия, в том числе в зимние месяцы в Подрайоне 48.1. Авторы рекомендовали рассмотреть классификации оценок численности МКК и определить те из них, которые наиболее актуальны для различных видов использования в АНТКОМ. В документе содержится призыв к продолжению сотрудничества между НК-АНТКОМ и МКК-НК, а также просьба о предоставлении обратной связи в Рабочую группу для совершенствования текущей работы.

2.113 Рабочая группа приветствовала обзор и рекомендации, представленные в документе WG-EMM-2025/43. Рабочая группа отметила необходимость разработки соответствующих схем исследований и четких, прозрачных определений экологических показателей. Рабочая группа обсудила классификации численности, предложенные МКК, и отметила важность выбора наиболее полезных категорий для мониторинга СЕМР и KFMA. Группа отметила, что существует множество моделей для оценки потребления добычи китообразными, но подчеркнула, что необходима дальнейшая работа для определения оптимальных подходов для целей АНТКОМ.

2.114 Рабочая группа призвала к дальнейшему сотрудничеству между экспертами по китообразным, отметив возможную актуальность проводимых исследований эДНК, и приветствовала укрепление связей между НК-АНТКОМ и МКК-НК.

2.115 В документе WG-EMM-2025/65 дается обновленная информация о текущих исследованиях влияния незаконного, нерегистрируемого и нерегулируемого промысла (ННН) на эффективность мер по уменьшению прилова для популяции странствующего альбатроса на острове Берд. В исследовании собраны различные потоки данных для

моделирования темпов роста популяции при различных сценариях управления, чтобы оценить, может ли улучшение мер по снижению прилова на регулируемом промысле способствовать восстановлению популяции, или же доминирующее влияние оказывает ННН-промысел. Предварительные результаты показали, что базовая демографическая модель указывает на ежегодное сокращение популяции на 2,5% (темп роста 0,975); распределение популяции было сильно ограничено для успешно размножающихся особей вокруг Южной Георгии, в то время как молодь и яловые особи имели более широкое распространение в регионе. Молодь и яловые особи были широко циркумполярно распределены, в первую очередь в районе 40°–60° ю.ш., вокруг Южной Америки. Данные по промысловым усилиям демонстрируют самый высокий уровень пелагического ярусного промысла в южной части Тихого и в Индийском океанах, и демерсального ярусного промысла в ИЭЗ Чили и Намибии.

2.116 Рабочая группа приветствовала эту работу и подчеркнула трудности и важность применения мер по сохранению морских птиц на широкой территории в рамках нескольких юрисдикций для улучшения результатов сохранения. Рабочая группа отметила, что в документе основное внимание уделено ярусным промыслам, и подчеркнула необходимость рассмотреть также траловый промысел. Новая Зеландия взаимодействовала с авторами, чтобы обсудить это предложение и получить дополнительные данные, которые можно было бы включить в это исследование. Рабочая группа рекомендовала представить окончательный вариант этого исследования на следующем заседании WG-IMAF.

2.117 В документе WG-EMM-2025/66 изучено распределение гладких китов в морских экосистемах Антарктики и содержится оценка перекрытия между встречаемостью видов и существующими и предлагаемыми МОР. Используя многолетние данные наблюдений (2010–2024 гг.), полученные в ходе исследовательских экспедиций, и ядерную оценку плотности, авторы проанализировали распределение финвала (*Balaenoptera physalus*), горбатого кита (*Megaptera novaeangliae*), синего кита (*Balaenoptera musculus*) и антарктического малого полосатика (*Balaenoptera bonaerensis*). Результаты показали наличие широтного градиента в распределении видов: финвалы встречаются преимущественно в северных районах (55°–65° ю.ш.), а синие киты и полосатики (наибольший ареал) — к югу от южного полярного круга (55°–77° ю.ш. и 60°–70° ю.ш., соответственно). Горбатые киты демонстрируют широкий широтный диапазон (55°–70° ю.ш.). Между 55° и 65° ю.ш. наблюдается большее совпадение между общим распределением видов и пространственным распределением криля. Анализ показал, что существующий в настоящее время МОР на Южный шельф Южных Оркнейских островов (SOISS) обеспечивает ограниченную защиту этих видов. Напротив, перекрытие с предлагаемыми МОР Антарктического полуострова, Южной части дуги Скотия (O1MOP) и моря Уэдделла (MOPMU) Этап 1 значительно увеличит защиту (*B. physalus* 49,7%, *M. novaeangliae* 62,7%, *B. musculus* 39,3%, и *B. bonaerensis* 59,3%). Авторы пришли к выводу, что обновление данных о распределении китообразных и расширение охранных зон может улучшить защиту критических мест обитания и поддержать адаптивное управление со стороны международных органов.

2.118 Рабочая группа выразила признательность за усилия по моделированию распределения китов в Районе 48. Рабочая группа отметила, что, поскольку не использовалась методология дистанционного отбора проб, в анализе не учитывается изменчивость усилий по проведению исследований, погодные условия или дальность обнаружения с разных наблюдательных платформ, что может повлиять на

интерпретацию результатов. Рабочая группа предположила, что разбивка анализа по зонам управления в пределах предлагаемого OIMOP может дать дополнительные сведения. Рабочая группа отметила, что интеграция результатов отслеживания из других наборов данных может быть полезной.

2.119 В документе WG-ASAM-2025/03 представлен обзор актуальности инициативы Antarctica InSync для АНТКОМ, чтобы открыть дискуссию о том, какой вклад может внести научное сообщество АНТКОМ. Инициатива Antarctica InSync задает рамки международного сотрудничества для осуществления устойчивых научных исследований океана в рамках Десятилетия океанов ООН и SCAR, а также служит вехой на пути к Международному полярному году 2032/2033 (SCAR/IASC). Ее цель — укрепление и создание партнерств для синхронизации и координации сбора циркумполярных данных, а также для лучшего понимания и устойчивого управления этими регионами. В статье описывается биологическая составляющая InSync, которая фокусируется на межвидовых отношениях, соединительных процессах и их значении для пополнения и распространения видов, особенно в связи с воздействием антропогенных стрессовых факторов. В докладе подчеркивается важность синхронизированного, стандартизированного сбора данных на различных платформах (исследовательских судах, коммерческих судах, автономных платформах и биолокации). Авторы отметили актуальность этой инициативы для работы АНТКОМ, особенно для понимания последствий промысла криля в более крупных пространственно-временных масштабах, чем изучалось ранее. Авторы предложили научному сообществу АНТКОМ начать обсуждение приоритетных тем в связи с предстоящими съемками криля и объединением исследований по отслеживанию, а также того, как АНТКОМ может внести свой вклад в эту инициативу.

2.120 Рабочая группа обсудила потенциальные источники финансирования для поддержки участия в InSync, отметив, что сама инициатива не предусматривает финансирования. Потенциальные возможности финансирования могут возникнуть в рамках запроса на финансирование инфраструктуры в 2026 году Horizon Europe и Фонда AWR. Также было отмечено, что Специальный фонд АНТКОМ СЕМР и PolarIN могут помочь в поддержке полевых работ. Рабочая группа отметила, что коммерческий промысел остается ключевой платформой для научных наблюдений, что подчеркивает важность согласования научной деятельности с оперативными возможностями. Рабочая группа подчеркнула возможность расширения сферы применения InSync за счет включения в нее биологии криля и, возможно, циркумполярных оценок промысла клыкача. Рабочая группа также обсудила, может ли эта инициатива послужить крайним сроком для консолидации и развития дискуссий, состоявшихся за последние два года, и послужить моделью для будущего Международного полярного года.

2.121 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету одобрить предложенную для InSync тему исследований, включающую взаимодействие промысла криля и экосистемы в Районе 48, а также циркумполярную оценку биомассы криля, биологии криля и характеристику перемещения криля во временных рамках InSync (2026–2030 гг.) (Таблица 2).

Ход работы групп по пересмотру СЕМР: обновленная информация, планы работы и задачи

2.122 Рабочая группа сослалась на четыре временные группы, учрежденные в 2023 г. (SC-CAMLR-42, п. 2.74) для работы по следующим направлениям: (i) анализ существующих данных мониторинга СЕМР (группа СЕМР по анализу существующих данных), (ii) мониторинг существующих и потенциальных контрольных видов, (группа СЕМР по мониторингу контрольных видов), (iii) промысел криля и мониторинг в море и (iv) экологические и отличные от биологических параметры, представляющие интерес для более широкого мониторинга экосистемы (группа СЕМР по внешним данным, имеющим значение для АНТКОМ).

2.123 В 2024 году Рабочая группа также сформировала (v) группу СЕМР по анализу данных отслеживания, которой было поручено оценить полезность данных отслеживания для определения основных местообитаний и совместно с группой по сбору существующих внешних наборов данных внести вклад в анализ пространственного перекрытия и предоставить исходные данные для предложений по морским охраняемым районам (МОР), а также для других целей АНТКОМ, таких как мониторинг экосистем в рамках концепции проверки здоровья экосистемы (WG-EMM-2024, пп. 6.50 и 6.26).

2.124 В рамках WG-EMM-2024 была также создана (vi) группа СЕМР по мониторингу китообразных для рассмотрения вопроса о целесообразности включения китообразных в СЕМР.

2.125 Рабочая группа напомнила о задачах СЕМР и отметила, что, несмотря на возможность отражения изменений в экосистеме через мониторинг отдельных видов, необходимо также отделять воздействие промысла от воздействия изменения климата. Для этого требуется информация об изменчивости окружающей среды, экосистемных изменениях (таких как, например, восстановление ранее чрезмерно эксплуатируемых видов), дальнейшее развитие СЕМР и изучение функциональной зависимости между индикаторными видами СЕМР.

2.126 Рабочая группа отметила, что согласно WG-EMM-2024/08 и WG-EMM-2024 (рис. 12), развитие программы СЕМР предусматривает стратегическое расширение ее возможностей по трем основным направлениям: (1) предоставление вводных данных для анализа пространственного перекрытия в рамках Подхода к управлению промыслом криля; (2) мониторинг для выявления факторов изменения состояния зависящих от криля хищников и оценки состояния экосистемы, включая воздействие изменения климата (так называемая «диагностика состояния здоровья»); (3) а также планы исследований и мониторинга МОР.

2.127 Рабочая группа напомнила, что пересмотр СЕМР будет проводиться в течение нескольких лет, что позволит оценить текущую программу мониторинга, будущие потребности в мониторинге, стандартные методы и протоколы СЕМР, а также включить новую информацию или подходы, сохраняя при этом соблюдение стандартов данных АНТКОМ (WG-EMM-2024, п. 6.45). Было также отмечено, что для модернизации СЕМР необходимы как немедленные, так и долгосрочные решения и механизмы финансирования, которые следует включить в планы работы соответствующих групп.

2.128 Рабочая группа отметила, что модели экосистем могут помочь в разграничении последствий промысла и экосистемных изменений (WG-EMM-2025/24). Для таких моделей требуются данные о распределении и численности, потреблении добычи и взаимодействии основных таксонов.

2.129 Рабочая группа отметила, что WG-EMM-2023 рекомендовала рассматривать отчет о проверке здоровья или о состоянии экосистемы, предусмотренный в документе WG-EMM-2023/45, как возможный четвертый элемент стратегии управления промыслом криля.

2.130 Рабочая группа подтвердила, что мониторинг экосистемы в рамках СЕМР изначально задумывался как составная часть управления промыслом криля, и рекомендовала Научному комитету рассматривать усовершенствованную программу СЕМР в качестве неотъемлемого инструмента для реализации Подхода к управлению промыслом криля.

2.131 В следующих разделах представлены отчеты действующих групп СЕМР.

Группа СЕМР по анализу существующих данных (i)

2.132 Отчет группы СЕМР по анализу существующих данных представлен в пп. 2.103–2.105.

Группа СЕМР по мониторингу контрольных видов (ii)

2.133 Рабочая группа напомнила о задачах, очерченных для группы по мониторингу контрольных видов на WG-EMM-2024:

- (i) Определить потребности в данных и индикаторах для мониторинга промысла криля и зависящих от криля хищников, включая взаимосвязь между Подрайонами 48.1, 48.2 и 48.3, и определить координатора, который возглавит данную работу по Подрайону 48.1.
- (ii) Определить данные или методы сбора данных для улучшения существующей СЕМР, чтобы обеспечить анализ пространственного перекрытия или проверку состояния экосистемы, а также разработать протоколы и индикаторы для интеграции в СЕМР.
- (iii) Представить обзор текущих циркумполярных программ сбора данных и мониторинга для определения будущих приоритетов мониторинга или потребностей в данных.
- (iv) Рассмотреть вопрос о том, как данные слежения могут быть включены в СЕМР для удовлетворения потребностей АНТКОМ в данных, и определить индекс, полученный на основе данных слежения, для этой цели, отметив, что значительная работа была проведена внешними группами, что может ускорить данный процесс.

- (v) Рассмотреть приоритетные районы, в которых следует создать участки СЕМР или собрать параметры, аналогичные СЕМР, включая районы, где изменения, вероятно, происходят стремительно (напр., субантарктические острова), участки, которые не затронуты промыслом, и мониторинг видов, не зависящих от криля, чтобы помочь провести разграничение между воздействием промысла и влиянием изменения климата.

2.134 Рабочая группа отметила, что определение потребностей в данных и усиление мониторинга в Подрайоне 48.1 остается приоритетной задачей (WG-EMM-2024, п. 6.53). Было согласовано, что группа СЕМР по контрольным видам совместно рассмотрит действующую программу мониторинга (WG-EMM-2025/17) для выявления существующих пробелов и выработки возможных подходов к их устранению.

2.135 Рабочая группа отметила достигнутый прогресс в изучении пространственного охвата сбора данных и расположения участков мониторинга в рамках СЕМР по отношению к промысловой деятельности и кормовым ареалам контрольных видов (WG-EMM-2025/06; WG-EMM-2025/60). Группа рекомендовала продолжить данную работу, применяя предусмотренный документом WG-EMM-2025/60 подход и включая дополнительные данные от стран-членов, работающих в этой области, для выявления пространственных пробелов мониторинга в Подрайоне 48.1.

2.136 Рабочая группа отметила, что иерархический подход к мониторингу, включающий периодический широкомасштабный учет численности контрольных видов в сочетании с детализированными демографическими данными, собираемыми на участках СЕМР, обеспечивает эффективную основу для дальнейшего развития мониторинга в рамках СЕМР (WG-EMM-2023/45; WG-EMM-2024/31).

2.137 Рабочая группа признала, что для достижения целей АНТКОМ в различных подрайонах могут потребоваться дифференцированные подходы к мониторингу экосистем, включая выбор разных видов для мониторинга, различные временные горизонты, параметры и применение разнообразных платформ мониторинга.

2.138 Рабочая группа подчеркнула значимость выделения таких параметров СЕМР, которые позволяют наиболее эффективно выявлять изменения или возможное влияние промысла на хищников. В этом контексте была отмечена ценность многолетних данных по показателям размножения пингвинов, полученных в рамках СЕМР и представленных в исследованиях *Krüger et al.* (2021) и *Watters et al.* (2020).

2.139 Рабочая группа отметила, что расширение входящих в СЕМР видов за счет включения китов, тюленей-крабоедов, морских птиц и дополнительных видов пингвинов, может усилить программу. Вместе с тем перед включением таких видов в СЕМР требуется провести оценку их пользы и значимости для анализа изменений экосистемы, подготовки отчетности о ее состоянии и выявления воздействия промысла.

2.140 Рабочая группа обсудила возможность дополнения СЕМР новыми параметрами реагирования и отметила, что они анализируются в контексте экологии кормодобывания в рамках работы группы по анализу данных слежения. Рабочая группа также отметила необходимость рассмотрения применения молекулярных методов для оценки рациона, как описано в документе WG-EMM-2025/50, а также проведения предлагаемого пересмотра применения биомаркеров (стабильные изотопы, липиды и жирные кислоты),

генетического анализа помета и показателей загрязнителей для мониторинга рациона хищников, воздействия загрязняющих веществ и изменений в трофической сети.

2.141 Рабочая группа обсудила необходимость учета пространственных и временных масштабов, связанных с различными параметрами реагирования. В частности, было отмечено, что потенциальные последствия промышленной деятельности могут сказываться на некоторых измеряемых параметрах незамедлительно, в то время как другие воздействия могут проявляться с задержкой. Кроме того, отдельные последствия могут охватывать несколько сезонов.

2.142 Рабочая группа рекомендовала следующие задачи для этой группы, о выполнении которых необходимо предоставить отчет на WG-EMM-2026:

- (i) Разработка расширенной стратегии мониторинга СЕМР для Подрайона 48.1, включая актуализацию WG-EMM-2025/60 с привлечением дополнительных данных и анализом пробелов на существующем участке СЕМР; оценка возможностей организации мониторинга на дополнительных участках в этом приоритетном районе. Ответственные: д-р Коллинз, д-р Краузе, д-р Сантос и д-р Йоханнессен.
- (ii) Обзор текущих мероприятий по мониторингу субантарктических видов в пределах района АНТКОМ и разработка плана возможного расширенного мониторинга субантарктических видов. Под руководством: д-р Махадо.
- (iii) Оценка методов и перспектив исследования популяций антарктических тюленей для лучшего понимания их численности и потребностей в потреблении. Под руководством: д-р Краузе и д-р Валуда.
- (iv) Определение и оценка целесообразности включения дополнительных видов антарктических колониальных морских птиц для различных регионов. Ответственные: д-р Ким, д-р Лин и д-р Валуда.
- (v) Подготовка промежуточного отчета с методами исследования распределения и численности китообразных с целью обеспечения вводных данных для анализа пространственного перекрытия, с учетом того, что группа СЕМР по мониторингу китообразных разрабатывает планы мониторинга и следует отдельным планам работ (SC-CAMLR-43, таблица 8). Под руководством: д-р Келли.
- (vi) Подготовка промежуточного отчета по использованию данных слежения для нужд СЕМР, включая разработку протоколов и индикаторов для анализа пространственного перекрытия и оценки состояния экосистемы с учетом того, что группа СЕМР по анализу данных отслеживания уже ведет соответствующую работу и следует отдельным планам работ (SC-CAMLR-43, таблица 8). Под руководством: д-р Крюгер.
- (vii) Обзор методов биомаркерного анализа (включая стабильные изотопы, липиды/жирные кислоты и метабаркодирование ДНК) для использования либо в рамках существующих параметров СЕМР, либо для разработки новых параметров реагирования и подходов к мониторингу загрязнителей,

имеющих значение для СЕМР. Под руководством: д-р Фрискорт, К. Гошек-Мандера и проф. Г. Чжу

2.143 Рабочая группа напомнила, что при создании СЕМР выбор видов, параметров реагирования и участков мониторинга основывался на сочетании соображений практической реализуемости и пользы. Эти принципы остаются актуальными и при дальнейшем совершенствовании программы.

2.144 Рабочая группа подчеркнула, что наряду с развитием СЕМР приоритетной задачей должно оставаться обеспечение практической ценности интерпретации получаемых данных для решений в области управления. В этой связи было предложено включить соответствующие вопросы в планы работы группы СЕМР по анализу существующих данных.

Группа СЕМР по внешним данным, имеющим значение для АНТКОМ (iv)

2.145 Рабочая группа обсудила целевые группы, созданные в 2023 (WG-EMM-2023, п. 5.65; WG-EMM-2023, п. 6.64) и 2024 годах (WG-EMM-2024, п. 6.26). Было отмечено, что их задачи во многом пересекались и обе возглавлялись д-ром Антоном ван де Путте. В связи с этим рабочая группа предложила объединить две группы в существующую группу СЕМР по внешним данным, имеющим значение для АНТКОМ.

2.146 Группа по внешним данным, имеющим значение для АНТКОМ, будет собирать материалы от группы по мониторингу контрольных видов и дискуссионной группы «Состояние окружающей среды», которые касаются экологических и отличных от биологических параметров, актуальных для более широкого мониторинга экосистем. Группа по внешним данным продолжит развивать и обеспечивать доступ к этим данным через Геопространственный инструментарий, поддерживаемый Секретариатом (см. WG-EMM-2024, п. 6.26), используя сводную таблицу (таблица 3).

2.147 В межсессионный период группа займется уточнением информации для сводной таблицы, которая будет пополняться на основе данных от группы СЕМР по мониторингу контрольных видов, и дискуссионных групп «Состояние окружающей среды», а также результатов опроса, представленного в документе WG-EMM-2025/42. Также планируется взаимодействие с Секретариатом для определения оптимального формата распространения таблицы и дополнительных сведений.

Группа СЕМР по анализу данных отслеживания (v)

2.148 Рабочая группа отметила, что приоритетами для группы СЕМР по анализу данных отслеживания остаются задачи WG-EMM-2024 (п. 6.54): (ii) определить данные или методы сбора данных для улучшения существующей СЕМР, чтобы обеспечить анализ пространственного перекрытия или проверку состояния экосистемы, а также разработать протоколы и индикаторы для интеграции в СЕМР; (iv) о том, как данные слежения могут быть включены в СЕМР для удовлетворения потребностей АНТКОМ в данных, и

определить индекс, полученный на основе данных слежения, и (v) определить приоритетные участки для сбора данных СЕМР.

2.149 Рабочая группа отметила, что данные слежения за хищниками имеют ключевое значение для анализа пространственного перекрытия в рамках Подхода к управлению промыслом криля, что основанные на этих данных параметры могут быть включены в качестве параметров реагирования в СЕМР и что для расширения возможностей сбора данных в рамках СЕМР новые параметры реагирования могут быть извлечены из данных, полученных при помощи телеметрических приборов.

2.150 Рабочая группа отметила, что некоторые существующие параметры Стандартных методов СЕМР могут быть получены из данных слежения, в частности за пингвинами (метод А2 – продолжительность первой инкубационной смены и метод А5 – продолжительность периода поиска пищи) и тюленями (метод С1 – продолжительность периодов кормления в море и пребывание на суше).

2.151 Рабочая группа отметила отсутствие в Стандартных методах СЕМР для летающих морских птиц параметров, которые можно было извлечь из данных слежения. Также было подчеркнуто, что несмотря на то, что киты не являются видом СЕМР, в задачи группы должна войти оценка того, какие параметры реагирования можно вывести на основе их отслеживания для иных видов.

2.152 Рабочая группа решила подготовить предварительную таблицу по видам, стадиям жизненного цикла, типам приборов (например, GPS, регистратор времени и глубины или акселерометр) и возможным параметрам реагирования, которые можно получить из этих данных. Таблица будет дополняться параметрами по мере развития СЕМР на основе рекомендаций группы по мониторингу контрольных видов.

2.153 Рабочая группа напомнила, что наработанные протоколы (например, BirdLife International, Проект ретроспективного анализа данных антарктического слежения SCAR (RAATD)) могут служить отправной точкой для этой группы.

2.154 Рабочая группа отметила, что межсессионные обсуждения будут проходить в дискуссионной онлайн-группе СЕМР по анализу данных отслеживания. Первой задачей группы станет создание перечня имеющихся данных слежения в Подрайоне 48.1, чтобы определить участки, которые должны рассматриваться как приоритетные для будущих исследований.

Группа СЕМР по мониторингу китообразных (vi)

2.155 Все более отчетливо осознается значимость учета китообразных в экосистемном подходе АНТКОМ к управлению, который охватывает мониторинг экосистемы, регулирование промысла антарктического криля и формирование циркумполярной сети МОР. Ссылаясь на рекомендации WG-EMM-2025/43, Рабочая группа рассмотрела предложения по приоритетному сбору данных для управленческих обсуждений АНТКОМ, где требуется информация о китообразных. Основными приоритетами в области сбора и анализа данных о китообразных названы: (i) численность популяций по подрайонам; (ii) сезонное присутствие (с использованием дополнительных, не связанных с численностью методов, включая пассивный акустический мониторинг и эДНК); (iii)

пространственное распределение (через модели местообитаний, пассивный акустический мониторинг и телеметрию). Отдельно выделена в качестве приоритетной задача по пересмотру методов и данных для оценки потребления кряля гладкими китами. Также Рабочая группа отметила необходимость во всеобъемлющем обзоре данных и методов по китообразным, который мог бы служить основой для обсуждений АНТКОМ по пересмотру СЕМР и экосистемному подходу к управлению крялевым промыслом (включая WG-IMAF).

2.156 Рабочая группа согласовала план работы по разработке руководящих принципов для каждого из приоритетных направлений сбора и анализа данных, определив следующих руководителей:

- (i) Численность популяций по подрайонам (г-н Йоханнессен и д-р Мурасэ)
- (ii) Сезонное присутствие (представитель проекта акустических тенденций МКК-СОРП, специалист по методу эДНК для китообразных)
- (iii) Пространственное распределение (д-р Лоутер и другие — по согласованию)
- (iv) Сводный обзор исследований и данных о китообразных для предоставления в АНТКОМ (д-р Келли и д-р Лоутер)
- (v) Методы и данные для оценки потребления кряля гладкими китами (д-р Келли и специалисты по физиологии китов).

2.157 Рабочая группа отметила, что разработка этих протоколов по сбору и анализу данных, а также пересмотр методов будут осуществляться при поддержке со стороны МКК, предоставляющей рекомендации по вопросам китообразных для подхода АНТКОМ к управлению промыслом кряля, СЕМР и экосистемного моделирования. Соответствующая Сфера компетенции была утверждена НК-АНТКОМ в 2024 году (SC-SAMLR-43, пп. 2.77 и 2.78).

2.158 Рабочая группа отметила возможность представить подготовленные руководства и обзоры методов на следующем заседании НК МКК в апреле 2026 г. (с ориентировочным сроком подачи материалов в середине апреля). Однако для этого потребуются существенный прогресс к середине декабря 2025 года, то есть до начала полевого антарктического сезона. После рассмотрения Научным комитетом МКК данные руководства и обзоры методов смогут быть доработаны и представлены в WG-ЕММ-2026, а затем вынесены в виде рекомендаций в НК-АНТКОМ-45.

2.159 Рабочая группа отметила, что межсессионные обсуждения будут проходить в рамках дискуссионной онлайн-группы СЕМР по мониторингу китообразных.

Группа по промыслу кряля и плану сбора данных в море (iii)

2.160 Рабочая группа отметила, что группа по промыслу кряля и сбору полученных в море данных (iii) представила отчет в рамках плана сбора связанных с промыслом данных (пп. 2.199–2.207).

Экологические и отличные от биологических параметры, актуальные для более широкого мониторинга экосистем

2.161 В документе WG-EMM-2025/03 представлен обзор текущей работы Секретариата АНТКОМ по разработке стандартных процедур для геоинформационных систем (ГИС) в поддержку деятельности Научного комитета и его рабочих групп, в развитие документа WG-ASAM-2024/01. В соответствии с рекомендацией WG-EMM-2024 (п. 6.27) в качестве примера был представлен предварительный анализ спутниковых данных, находящихся в открытом доступе. Секретариат обратился к странам-членам с просьбой о сотрудничестве для определения и разработки дополнительных спутниковых сводных индексов, которые могли бы способствовать более широкому использованию подобных данных в зоне действия Конвенции.

2.162 Рабочая группа положительно оценила прогресс в обновлении и совершенствовании инструментов ГИС и выразила благодарность Секретариату за проделанную работу. Было отмечено, что все рабочие группы Научного комитета используют такие пространственные данные; Секретариату было предложено создать дискуссионную группу «Набор геопространственных инструментов». Рабочая группа отметила, что информирование Научного комитета о наличии инструментария может быть организовано через циркулярные письма НК, либо представители в Научном комитете могли бы обеспечить участие соответствующих специалистов своих делегаций в указанной дискуссионной группе.

2.163 Рабочая группа отметила полезность разработки геопространственного набора инструментов для выполнения типовых задач пространственной обработки данных, особенно в отношении видов данных, подлежащих включению.

2.164 В документе WG-EMM-2025/42 изложены первые шаги, предпринятые для улучшения систематизации источников данных об окружающей среде, а также способов их получения и анализа. Был представлен обзор ряда внешних источников данных, представляющих ценность для исследовательского сообщества АНТКОМ.

2.165 В документе WG-EMM-2025/55 представлен перечень баз данных и инструментов, связанных с деятельностью различных групп СКАР, имеющих отношение к АНТКОМ. В частности, названы Экспертная группа СКАР по крилю (SKEG), Инициативная группа СКАР по рыбам (SCARFISH), Экспертная группа по птицам и морским млекопитающим (EG-BAMM) и Экспертная группа по информатике антарктического биоразнообразия (EG-ABI). Авторы отметили, что предоставление этих ресурсов сообществу АНТКОМ позволит максимально эффективно использовать существующие наборы данных, снизить дублирование усилий и повысить ценность этих продуктов за счет демонстрации способов внесения данных в существующие базы.

2.166 Рабочая группа поблагодарила авторов и СКАР за предоставленный обзор соответствующих баз данных. Рабочая группа рекомендовала интегрировать ссылки на эти базы данных на сайте АНТКОМ для повышения их доступности и наглядности. Также было предложено добавлять особо релевантные слои данных в программу для просмотра пространственных данных по мере их определения рабочими группами.

2.167 Секретариат сообщил, что в рамках геопространственного набора инструментов ведется разработка скриптов для обработки указанных типов данных (п. 2.162; WG-EMM-2025/03). Код доступен на GitHub.

Сообщение о результатах (например, подготовка отчетов о состоянии экосистемы)

2.168 В документе WG-EMM-2025/16 предлагается создать совместную структуру для развития мониторинга экосистем в Восточной Антарктике на основе наборов данных, полученных в рамках действующих долгосрочных программ наблюдений, и с использованием рабочих процессов анализа, разработанных на платформе Galaxy. В качестве общего справочного эталона для классификации выходных переменных рабочих процессов предлагается использовать основные переменные биоразнообразия (EBV). Предлагаемая структура сотрудничества нацелена на повышение согласованности процессов анализа данных мониторинга экосистемы с принципами FAIR. Платформа Galaxy обеспечивает интеграцию разнородных массивов данных и при этом позволяет включать наборы с самым разным уровнем доступности. Предложенный авторами подход атомизации и обобщения демонстрирует возможности платформы Galaxy по созданию модульных и операционно-совместимых инструментов, что подтверждает ее практическую ценность и соответствие принципам FAIR. Galaxy предоставляет условия для разработки автоматизированных, прозрачных и воспроизводимых рабочих процессов, с помощью которых первичные данные можно преобразовывать в индикаторы. Такие индикаторы служат важным инструментом для представления результатов лицам, принимающим решения. Авторы предложили использовать возможности Galaxy и ее инструменты проектирования рабочих процессов при подготовке планов исследований и мониторинга для существующих и потенциальных морских охраняемых районов (МОР) с целью создания необходимых для каждого такого плана индикаторов.

2.169 Рабочая группа поблагодарила авторов за проделанную работу и отметила практическую значимость данного подхода. Рабочая группа предложила организовывать семинары по платформе Galaxy для ознакомления с ней участников и расширения ее применения в научной деятельности АНТКОМ, в том числе при разработке планов исследований и мониторинга МОР. Кроме того, было предложено наладить взаимодействие с группой экспертов по биологии и экосистемам ГООС (GOOS BioEco) с целью координации работ по формированию основных океанических переменных и переменных биоразнообразия, предложенных авторами.

2.170 В документе WG-EMM-2025/38 представлено решение по автоматизации подготовки отчета о состоянии окружающей среды с использованием платформы Galaxy. Решение отвечает запросу Научного комитета об упрощении репродуцирования отчета для различных районов зоны действия Конвенции. Разработанный механизм автоматизации позволяет создавать графические иллюстрации по указанным переменным и выбирать временные и пространственные рамки для формируемых графиков. Такие графики затем включаются в отчет посредством воспроизводимых и прозрачных рабочих процессов для указанного региона и года.

2.171 Рабочая группа приветствовала предложенное решение, отметив, что оно обеспечит гибкость и повысит эффективность подготовки отчетов о состоянии окружающей среды в будущем. Вместе с тем Рабочая группа обсудила вопрос о том, могут ли структурные изменения в исходных данных, используемых для подготовки отчета о состоянии окружающей среды (например, в промышленных данных или переменных окружающей среды), повлиять на автоматическое формирование отчетов и потребовать регулярной корректировки рабочих процессов обработки, что повлечет дополнительные затраты времени специалистов.

2.172 В документе WG-EMM-2025/25 представлен ход работы по созданию регулярного отчета «Состояние окружающей среды и морских живых ресурсов Антарктики» для АНТКОМ, в продолжение обсуждений, состоявшихся на WG-EMM-2023, семинаре АНТКОМ по изменению климата в 2023 году, WG-EMM-2024 и НК-АНТКОМ-43. Цель отчета в интеграции разнородных наборов данных для формирования целостного регионального представления об экосистеме и обеспечения соответствующего контекста для управленческих решений. Авторы обратились к рабочей группе за предложениями относительно перечня переменных, формата представления сведений, а также разработки индексов, способных наглядно и эффективно доносить информацию о состоянии окружающей среды и экосистемы до Комиссии АНТКОМ.

2.173 Рабочая группа отметила достигнутый прогресс в области отчета о состоянии окружающей среды и рекомендовала авторам продолжить работу. Было отмечено, что определение целевой аудитории отчета имеет ключевое значение для выбора формата представления данных. Рабочая группа также обсудила включение в отчет циркумполярного аспекта в дополнение к региональным оценкам, а также дополнительного контекста, в частности связанного с экстремальными событиями, что позволит повысить качество интерпретации данных и обоснованность управленческих решений. Рабочая группа предложила группе по состоянию окружающей среды наладить координацию с другими профильными группами (например, с группой по внешним данным, актуальным для АНТКОМ) для согласования ключевых переменных и сокращения дублирования информации. Рабочая группа также отметила, что данная работа является неотъемлемой частью реализации Сферы компетенции WG-EMM (разделы В и С).

2.174 Для продвижения работы над отчетом о состоянии окружающей среды Рабочая группа рекомендовала готовить два типа отчетов: (i) технический отчет (отчет первого уровня) и (ii) краткий, иллюстрированный вариант технического отчета для представления Комиссии (отчет второго уровня). Рабочая группа выделила четыре основных тематических блока, которые должны быть отражены в отчетах: климат и океанография, биоразнообразие/биология, промыслы, а также актуальные и новые угрозы. Рабочая группа отметила, что после согласования содержания отчетов подходящим органом для их обновления и распространения будет Секретариат.

2.175 В документе WG-EMM-2025/51 представлена новая концепция, объединяющая модели Земной системы и экологические модели для прогнозирования состояния экосистемы Южного океана в настоящее время и в условиях изменения климата. В рамках этой концепции рассчитан Индекс ценности экосистемы Антарктики (AEV), основанный на прогнозируемой численности и потенциале роста криля, двух видов пингвинов, рыб и первичных производителей. Индекс был использован для выявления

потенциальных изменений в экологических «горячих точках» и предназначен для поддержки мер по сохранению и мониторинга в будущем.

2.176 Рабочая группа поздравила авторов с проделанной работой и отметила потенциал предложенной концепции для прогнозирования изменений в экосистеме. Авторам рекомендовано повысить репрезентативность индекса AEV за счет включения дополнительных трофических уровней и ввести оценку неопределенности прогнозных моделей для учета специфичности используемых в исследовании биологических моделей, а также возможных расхождений между пространственными масштабами исходной калибровки моделей и масштабами их применения в исследовании. Рабочая группа также предложила использовать данные по промыслу клыкача для оценки влияния рыболовства на индекс AEV.

Иные последствия (например, ВГП, токсины)

2.177 В документе WG-EMM-2025/44 Rev.1 представлены данные о наличии разрушающих эндокринную систему фенольных соединений антропогенного происхождения в пробах антарктического криля. Отмечена необходимость продолжения систематического мониторинга, расширения географии отбора проб и проведения дальнейших исследований по механизмам переноса и накопления загрязнителей в морских экосистемах Антарктики для повышения качества оценки и управления рисками для живых ресурсов региона.

2.178 Рабочая группа положительно оценила представленный материал и отметила его значимость для расширения знаний и более глубокого понимания проблемы. Было отмечено, что фенольные соединения, обладая липофильными свойствами, вероятно, поступают в среду из пластмасс, смол, лакокрасочных покрытий, резины и промышленных чистящих средств. Криль может усваивать эти соединения через экскременты хищников либо они могут адсорбироваться на его панцирях. Рабочая группа обсудила возможность изучения микропластика в качестве переносчика загрязнителей, поскольку исследования показали, что фенольные соединения способны адсорбироваться на его поверхности.

2.179 В документе WG-EMM-2025/70 предложено создать рамочную систему расширенного мониторинга загрязнителей в рамках СЕМР, при этом подчеркнута необходимость внедрения более системного и унифицированного подхода к отслеживанию загрязняющих веществ в Подрайоне 48.1. Отмечено, что совершенствование мониторинга загрязняющих веществ имеет ключевое значение для понимания реагирования экосистем на совокупное воздействие загрязнения и климатических изменений. В документе также указано, что включение гармонизированного неинвазивного модуля по загрязнителям могло бы стать незатратным способом дополнения существующих протоколов и соответственно усиления целей СЕМР.

2.180 Рабочая группа положительно оценила работу авторов и отметила, что это исследование, как и предыдущее (WG-EMM-2025/44 Rev. 1), проводилось под руководством текущего стипендиата АНТКОМ г-жи К. Гошек-Мандера (Польша). Рабочая группа отметила отсутствие другого стипендиата 2024–2025 гг., д-ра С. Му

(Китай), которая не смогла принять участие в сессии WG-EMM-2025. Рабочая группа пожелала д-ру Му успехов в дальнейших исследованиях и выразила надежду на ее участие в будущих заседаниях.

2.181 Рабочая группа обсудила важность анализа проб и сопоставления результатов из районов с более низкой антропогенной нагрузкой по сравнению с Подрайоном 48.1. Было отмечено, что отдельные малоизученные загрязнители сохраняются в течение длительного времени и могут биоаккумулироваться во внутренних органах животных, включая печень и мозг.

2.182 Рабочая группа отметила возможность переноса загрязнителей в Южный океан посредством океанической циркуляции или атмосферного переноса, подчеркнув, что некоторые из таких загрязнителей были запрещены к использованию во всем мире много лет назад. Рабочая группа отметила потенциал будущих совместных исследований, включая анализ микропластика из гуано пингвинов, сравнительные исследования со стабильными изотопами, и подчеркнула важность этой работы для текущего пересмотра СЕМР.

2.183 В документе WG-EMM-2025/P05 подчеркивается острая необходимость в координированном наблюдении, реагировании и политических мерах для борьбы с распространением ВППП H5 в регионе Южного океана. Также отмечены риски последствий на уровне экосистем и долгосрочного снижения численности популяций. Авторами предложен ряд рекомендаций по усилению потенциала АНТКОМ в реагировании на возникающие угрозы болезней дикой флоры и фауны, включая проведение экологических оценок наиболее уязвимых видов и колоний, интеграцию динамики заболеваний и сценариев их развития в экосистемные модели и процессы пространственного управления, а также ограничение необязательной деятельности человека вблизи пораженных колоний.

2.184 Рабочая группа приветствовала представленный материал и подчеркнула необходимость постоянного внимания к проблеме птичьего гриппа у антарктических животных, отметив, что ситуация может меняться в течение сезона, как показывают другие регионы (WG-EMM-2025/21).

2.185 Рабочая группа отметила, что недавние обследования в районе Новой Зеландии и субантарктических островов не выявили случаев ВППП (Waller et al., 2025), тогда как на Южных Шетландских островах в ходе наблюдений Чили была зафиксирована массовая гибель поморников (Bennet-Laso et al., 2024; Léon et al., 2025), а также случаи гибели странствующих альбатросов, королевских пингвинов, гигантских буревестников и поморников и массовая смертность золотоволосых пингвинов после линьки на острове Принца Эдуарда, предположительно вследствие ВППП.

2.186 Рабочая группа обсудила возможность включения мониторинга ВППП в структуру СЕМР и отметила, что Секретариат уже руководит работой по подготовке материалов о текущей ситуации и затронутых видах, представляемых в СЕМР (п. 2.72; WG-EMM-2025/06).

2.187 Рабочая группа поддержала предложения по внедрению тестирования методом ПЦР на местах, проведению обучения заинтересованных сторон, а также развитию сотрудничества с партнерами, располагающими необходимой для тестирования проб

инфраструктурой. Было предложено использовать средства Специального фонда СЕМР для поддержки данных инициатив. Рабочая группа отметила значимость дополнительных геномных и молекулярных исследований для изучения вариативности и мутаций вируса с целью анализа дальнейшего распространения, взаимосвязанности и выявления возможных районов источников заражения.

Изменение климата и связанные с этим исследования и мониторинг экосистем

2.188 В документе WG-EMM-2025/P01 представлен обзор прошлых и современных достижений Новой Зеландии в области океанографических исследований в регионе моря Росса, в том числе развитие систематических наблюдений, моделирования океанических процессов и международного сотрудничества, направленного на изучение климатически обусловленных изменений в регионе. В документе обозначены существующие вызовы, в частности логистического и финансового характера, и подчеркивается необходимость продолжения и расширения исследований в целях поддержки задач АНТКОМ и морского охраняемого района в регионе моря Росса (RSrMPA).

2.189 Рабочая группа поблагодарила авторов за обстоятельный обзор и отметила большую ценность обобщения и распространения этих выводов. Участники отметили, что обмен информацией о планируемых исследованиях может способствовать расширению возможностей для сотрудничества.

Морские отбросы

2.190 В документе WG-EMM-2025/52 представлены результаты широкомасштабных исследований выброшенного на берег мусора вблизи станций Моусон и Дэвис, а также многолетнего мониторинга на острове Бешервейза (Участок 58.4.1). В собранных материалах преобладали обработанная древесина, пластиковые и металлические изделия. Большая часть мусора представляла собой старые объекты, предположительно связанные с деятельностью станций, и лишь незначительная доля происходила из морских источников.

2.191 Рабочая группа приветствовала представленный документ и отметила сходство с результатами мониторинга морских отбросов в других регионах Антарктики, где также преобладает обработанная древесина и пластик (например, WG-EMM-2025/21). Рабочая группа отметила отсутствие рыболовного мусора на обследованных территориях, в то время как в субантарктическом регионе ранее фиксировалась его более высокая доля (например, WG-EMM-2025/21), и подчеркнула необходимость подготовки рекомендаций на случай увеличения объемов рыболовного мусора. Рабочая группа отметила наличие заброшенной исследовательской станции в айсберге A23-A, фрагменты которой, вероятно, будут выявлены в ходе будущих обследований мусора, в особенности в Подрайоне 48.3.

2.192 Рабочая группа рекомендовала продолжать мониторинг морского мусора как выбрасываемого на берег, так и находящегося в океане, а также вести учет случаев утраты орудий лова для оценки эффективности систем управления отходами. Также

подчеркивалось, что мониторинг является важным инструментом раннего выявления поступающих из других мест морских отбросов и понимания их источников.

2.193 Рабочая группа отметила значимость сопоставления данных из разных регионов при условии стандартизации методики на всех участках и необходимости учитывать нулевые результаты обследований, когда мусор не был обнаружен. Авторы подчеркнули важность удаления мусора до его распада на микропластик, а также улучшение практики обращения с отходами на антарктических станциях за последние десятилетия. Авторы отметили, что данные из представленного отчета будут переданы в АНТКОМ и опубликованы в форме научной статьи.

План сбора не связанных с промыслом данных

2.194 В документе WG-ASAM-2025/17 представлены результаты симпозиума Экспертной группы по крилю СКАР (SKEG), который проходил в онлайн-формате с 10 по 12 марта 2025 г. В мероприятии приняли участие около 90 специалистов из 15 стран, включая представителей промышленности, государственных органов и неправительственных организаций. В документе отражен ход деятельности SKEG, в частности создание четырех целевых групп по направлениям: (i) перемещение криля; (ii) промысловые индексы; (iii) база данных KRILLBASE; и (iv) коммуникационная и информационно-просветительская деятельность. Отчеты трех целевых групп (по перемещению криля, промысловым индексам и коммуникациям) были представлены на WG-ASAM (WG-ASAM-2025/02; WG-ASAM-2025/14; WG-ASAM-2025/17 соответственно).

2.195 Рабочая группа отметила, что четвертая целевая группа SKEG, занимающаяся развитием базы данных KRILLBASE, готовит публикацию по данным о личинках криля, и призвала участников предоставлять соответствующие материалы через сайт SKEG.

2.196 Рабочая группа отметила, что целевая группа по перемещению криля работает над созданием группировки заякоренных буев для лучшего понимания динамики потоков в Подрайоне 48.1, и обратила внимание на планы SKEG провести опрос среди промысловых компаний для определения оптимальных мест размещения буев.

2.197 Д-р С. Касаткина выразила обеспокоенность в связи с использованием заякоренных буев с целью изучения потоков и подчеркнула значимость многочастотных акустических съемок для оценки биомассы, которые, например, проводятся на НИС «Атлантида».

2.198 Рабочая группа поблагодарила SKEG за вклад в развитие Гипотезы о запасах криля и отметила, что деятельность этой экспертной группы продолжает играть важную роль в работе WG-EMM.

План сбора связанных с промыслом данных

2.199 В документе WG-ASAM-2025/14 Rev. 1 предложен план сбора данных в море для пересмотренного Подхода к управлению промыслом криля, включая Гипотезу о запасах

криля, при этом отмечается, что большая часть необходимых данных может быть собрана через действующие меры по сохранению и Систему международного научного наблюдения (СМНН). В документе на рассмотрение WG-EMM были представлены следующие рекомендации:

- (i) АНТКОМ следует обеспечить сбор всех данных о криле, необходимых для реализации пересмотренного Подхода к управлению промыслом криля
- (ii) использовать сеть RMT 8+1 (с размерами ячеи 4,5 мм и 330 мкм для RMT 8 и RMT 1 соответственно) для траловых операций по акустическим разрезам и для сбора биологических проб
- (iii) проводить отбор биологических проб в рамках прохождения акустических разрезов
- (iv) увеличить частоту сбора биологических проб криля наблюдателями СМНН до одного в день в ходе всей коммерческой промысловой деятельности
- (v) внести изменения в журнал научного наблюдателя СМНН для крилевых тралов, включив возможность фиксации детализированных стадий зрелости, а также провести стандартизированное обучение наблюдателей по определению стадий зрелости
- (vi) рассматривать таблицу 1 из WG-ASAM-2025/14 Rev. 1 в качестве отправной точки для WG-EMM-2025, чтобы дополнить ее и использовать в качестве основы для планирования стратегического сбора данных в целях долгосрочного мониторинга в поддержку пересмотренного Подхода к управлению промыслом криля
- (vii) для интеграции данных из разных платформ необходимо разработать методы оценки биомассы криля (т. е. модельных оценок), позволяющих учитывать данные как приборов, собирающих точечные пробы (т. е., заякоренных подводных станций, донных платформ), так и данные, полученные не по случайной выборке с использованием автономных надводных и подводных аппаратов (глайдеры, парусные дроны).

2.200 Рабочая группа обратила внимание на обсуждение документа на WG-ASAM-2025 (пп. 3.28–3.33) и пришла к выводу, что более значимыми параметрами являются размер ячеи и площадь раскрытия устья сети, а не сам тип трала.

2.201 Рабочая группа рассмотрела вопросы частоты и детализации отбора биологических проб в крилевом промысле. Было отмечено, что крилепромысловая флотилия нередко работает компактными группами, и поэтому ежедневные пробы со всех судов могут быть избыточными. В то же время такие ежедневные пробы могут быть оправданы, когда суда рассредоточены по различным подрайонам.

2.202 Рабочая группа отметила, что глубина и место промысла могут меняться еже часно, поэтому отбор проб каждые трое суток не отражает реальную динамику. Было подчеркнуто, что для понимания структуры улова (размерного и зрелостного состава) требуется ежедневный отбор проб. Кроме того, рабочая группа отметила необходимость

приоритизации задач, чтобы гарантировать сбор прежде всего наиболее значимой информации.

2.203 Рабочая группа отметила, что определение стадии зрелости криля требует значительных затрат времени и в случаях, когда ресурсы на судне ограничены, целесообразным решением может быть консервация проб для дальнейшего анализа на берегу.

2.204 Рабочая группа подготовила план сбора данных о криле на промысловых судах в ходе регулярных промысловых операций (см. Таблицу 4). В плане определены цели и задачи отбора проб наблюдателями СМНН, а также приведены примеры дополнительных биологических проб, которые могут выполняться в рамках научных проектов для продвижения изучения биологии криля.

2.205 Рабочая группа также составила план отбора биологических проб криля для судов, задействованных в акустических съемках (см. Таблицы 5 и 6). Таблица 5 посвящена сбору данных для Гипотезы о запасах криля, а Таблица 6 — сбору данных при выполнении акустических разрезов. Дополнительно были определены ключевые аспекты схемы выборки: виды сетей, расстояние между станциями отбора проб и перечень измеряемых по ходу акустического разреза характеристик.

2.206 Рабочая группа указала, что этот план отбора проб может быть реализован как в рамках акустических съемок, так и при проведении иных исследовательских работ.

2.207 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету одобрить планы по отбору проб, представленные в Таблицах 4–6, для поддержки реализации пересмотренного Подхода к управлению промыслом криля. Было отмечено, что существующие протоколы (например, протокол биологического отбора проб криля, разработанный WG-ASAM-2024) должны использоваться в сочетании с новым планом сбора данных. Рабочая группа также обратилась к Секретариату с просьбой совместно с соответствующими странами-членами подготовить единое методическое руководство, объединяющее все соответствующие протоколы, чтобы облегчить их применение.

2.208 В документе WG-EMM-2025/01 представлен обзор системы классификации промысловых событий в отчетности АНТКОМ и выявлены несогласованности в применении кодов типов промысла (коммерческий, исследовательский, съемка) в разных формах отчетности и для различных типов снастей. Такая практика вызвала несоответствия между данными по уловам и усилию и данными по выборке в разных промыслах (например, C1, C2), а также различия в классификации типов промысла как между судами, так и между сезонами в данных за каждый отдельный улов. В частности, уловы по ходу акустического разреза отражаются в категории «Коммерческий промысел», а уловы в соответствии с МС 24-01, п. 3 заносятся как «Исследовательский вылов» вместо «Съемки». Секретариат обратился к Рабочей группе с просьбой оценить назначение и аналитическую ценность поля «тип промыслового события» и высказать мнение о целесообразности его сохранения.

2.209 Рабочая группа согласилась с предложением удалить данное поле, указав, что сведения о тралении в ходе акустических исследований могут отражаться в форме метаданных акустических исследований (ASMF). Это позволит упростить процедуру

сбора промысловых данных, при этом данные С4 можно будет собирать через данные за каждый отдельный улов.

2.210 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету внести изменения в формы по уловам и усилию и по данным за каждый отдельный улов, исключив из них классификацию по полю «тип промысла».

Промысел криля

3.1 В документе WG-EMM-2025/30 сообщается о двух новых продуктах из криля, производимых на китайском промысловом судне *Fu Yuan Yu 9199*: влажно-замороженная мука и смесь белковых экстрактов, получаемых из жидкой фракции криля. В настоящий момент данные продукты не включены в меру по сохранению об уведомлении о промысле (СМ 21-03) и в формы С1. Для лучшего понимания этих продуктов в документе представлено их краткое описание и предложены соответствующие коды. WG-EMM предложено в дальнейшем рекомендовать использовать код «FWM» для влажно-замороженной муки.

3.2 Рабочая группа поблагодарила авторов за сообщение об этом новом направлении переработки продукции из криля и поддержала рекомендацию о введении кода «FWM» для влажно-замороженной муки.

3.3 Рабочая группа отметила, что вопрос жидкой фракции криля ранее обсуждался в WG-IMAF, в частности в контексте возможного привлечения морских птиц. Было отмечено, что извлечение белка может снизить привлекательность для птиц. Рабочая группа предположила, что данный документ может представлять интерес для WG-IMAF-2026.

3.4 Рабочая группа подчеркнула, что жидкая фракция криля может служить полезным материалом для проведения химических анализов и призвала к дальнейшему исследованию ее состава и свойств.

3.5 В документе WG-SAM-2025/07 представлено разделение форм С1 за каждый отдельный улов на отдельные формы для тралового промысла костистых рыб и для криля, вместе с сопроводительными инструкциями, подготовленными по запросу WG-FSA-IMAF-2024. В новые формы включены поля, рекомендованные WG-IMAF, для более точного учета случаев побочной смертности на судах.

3.6 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за проделанную работу и рекомендовала Научному комитету внедрить использование новых форм. Рабочая группа также поддержала содержащиеся в документе рекомендации о пересмотре терминологии форм во избежание путаницы в названиях и о необходимости корректировки ссылок на меры по сохранению.

3.7 Рабочая группа попросила Секретариат обеспечить, чтобы формы и сопроводительные инструкции были специально адаптированы к каждому типу формы (например, не содержали общих терминов, таких как «ИЭЗ», в глоссарии).

3.8 В документе WG-EMM-2025/07 дополнительно рассматривается разработка новых форм C1 по уловам для тралового промысла АНТКОМ, что на протяжении ряда лет обозначалось в качестве приоритета. В документе обозначены ограничения действующей формы C1, в которой фиксируется только размер ячеи кутка на каждую выборку, и которая не содержит ясности относительно методов измерения. Отмечено отсутствие ключевых данных по выборке, включая размеры сети и конфигурацию защитных устройств для предотвращения попадания морских млекопитающих, что ограничивает анализ протраленного района и уловистости. Предлагаемая форма C1 включает поля по каждой выборке с указанием ширины и высоты раскрытия трала, размера ячеи, а также возможность связывать несколько сетей с кодами типов тралов. Привязка этих данных об орудиях лова к отдельным промысловым событиям позволит повысить качество пространственного и экологического анализа.

3.9 Рабочая группа выразила благодарность Секретариату за усилия по повышению эффективности форм, сокращению избыточности и улучшению дальнейшего использования данных. Рабочая группа отметила, что в определении траловых снастей следует использовать понятие площади рыболовной окружности, чтобы избежать путаницы с площадью раскрытия устья крыльев трала. Кроме того, в форме должны указываться размеры ячеи внешней и внутренней подкладки кутка, чтобы исключить двусмысленность в отчетности для исследований селективности.

3.10 Рабочая группа признала, что в настоящее время невозможно связать конфигурацию трала, использованного в конкретном промысловом событии, с мелкомасштабными данными об уловах и усилиях, так как форма C1 не фиксирует такие сведения по каждой выборке, и рекомендовала Научному комитету внедрить пересмотренные траловые формы и инструкции, представленные в WG-SAM-2025/07.

3.11 Рабочая группа также отметила, что связывание конфигурации орудий лова с отдельными промысловыми событиями позволит дополнительно проводить необходимые анализы селективности тралов, расчетов протраленного района и изучения эксплуатационных характеристик орудий лова, и поручила Секретариату обновить ретроспективную таблицу конфигураций снастей в онлайн-каталоге промысловых снастей.

Промысловая деятельность

3.12 В документе WG-EMM-2025/09 представлена сводная информация о деятельности чилийского траулера *Antarctic Endeavour*, который вел промысел антарктического криля с января по октябрь 2024 г., выловив 21 872 тонны, что составило 4,39% общего улова за данный сезон. В документе приводятся данные по улову, улову на единицу усилия (CPUE), глубине траления, частотному распределению длин криля как по отдельным рейсам, так и в целом по Подрайонам 48.1, 48.2 и 48.3, а также оценки прилова, в составе которого отмечены отдельные беспозвоночные и рыбы. Случаев столкновений с птицами зафиксировано не было, при этом 1 февраля 2024 г. был зарегистрирован один случай гибели горбатого кита. Сравнение проводилось с семью предыдущими годами промысла данного судна в тех же подрайонах с акцентом на эффективность вылова, производство рыбной муки и коэффициенты пересчета. Авторы предложили другим судам стран-членов АНТКОМ, участвующим в промысле криля, представлять аналогичные периодические отчеты.

3.13 Рабочая группа приветствовала документ и выразила признательность Чили за регулярное предоставление сводной информации о промысловой деятельности. Рабочая группа отметила ценность таких данных для более глубокого понимания структуры популяций и указала, что объединение данных с других судов, ведущих промысел криля в рамках АНТКОМ, позволило бы получить более точную оценку состояния промысла в целом.

3.14 Рабочая группа рекомендовала Секретариату подготовить отдельный доклад и более подробно, чем в отчете о промысле, описать промысловые операции судов, ведущих лов криля, чтобы представить его в WG-EMM как самостоятельный мониторинговый документ, который позволит улучшить сводные материалы, подлежащие включению в отчет о промысле.

3.15 В документе WG-EMM-2025/11 приводится анализ данных промысловых журналов (2017–2024 гг.) чилийского траулера *Antarctic Endeavour*, ведущего добычу антарктического криля, с целью определения пространственных моделей промысла в Подрайонах 48.1–48.3. Для выявления «промысловых возможностей» — участков с обособленными группами промысловых событий судна — в исследовании использовался метод агломеративной иерархической кластеризации (сравнение координат каждой выборки по евклидову расстоянию). Были выделены три категории таких возможностей: необычные, эпизодические и повторяющиеся. Всего 27 промысловых возможностей было зафиксировано в проливе Брансфилд (48.1) и у Южных Оркнейских островов (48.2). Они классифицировались как необычные (<10 выборок менее чем за 3 года), эпизодические (от 11 до 48 выборок за половину временного ряда) и повторяющиеся (>50 выборок в течение большинства лет). Многомерный анализ показал взаимосвязь промысловой деятельности с приловом, температурой воды, структурой популяции криля и CPUE. Было выделено несколько ключевых районов размножения и пополнения, а также отмечено потенциальное локальное истощение на двух повторяющихся промысловых участках, что подтверждалось снижением CPUE. Такие промысловые возможности демонстрировали более высокую эффективность по сравнению с прочими промысловыми событиями, что подчеркивает пространственную изменчивость продуктивности криля в местных масштабах. Доля икряных самок и молоди указывает на районы, представляющие значение для воспроизведения и пополнения, а динамика CPUE — позволяет охарактеризовать промысловые возможности и выявить локальное истощение. Доля икряных самок и молоди позволила определить потенциальные области размножения и пополнения (Южные Оркнейские острова и пролив Брансфилд соответственно), а динамика показателя улова на единицу усилия дала возможность выявить локальное истощение при двух повторяющихся промысловых возможностях.

3.16 Рабочая группа поблагодарила Чили за предоставленные ценные данные. Также была отмечена целесообразность распространения данного подхода на весь флот и на более длительные временные ряды.

3.17 В документе WG-EMM-2025/33 представлен анализ пространственно-временной изменчивости улова на единицу усилия (CPUE) в районах с повторяющимся промыслом, выполненный на основе данных одного промыслового судна (*Antarctic Endeavour*), которое осуществляло промысел в подрайонах 48.1 и 48.2 в 2017–2024 гг. Для моделирования отдельных выборок и данных CPUE использовались иерархические байесовские пространственно-временные модели с применением метода

интегрированного вложенного приближения Лапласа (INLA) с учетом фиксированных экологических (температура, скорость ветра) и эксплуатационных (глубина ведения промысла, курс траления) факторов. В Подрайоне 48.1 значения CPUE были стабильно выше и отличались меньшей межгодовой изменчивостью, чем в Подрайоне 48.2. В то же время в Подрайоне 48.2 фиксировались наиболее низкие значения CPUE, что соответствовало пространственным моделям. Пространственный анализ показал различия в пространственной автокорреляции между подрайонами, однако убедительных доказательств пространственно-временной зависимости выявлено не было.

3.18 Рабочая группа поблагодарила делегацию Чили за представленный документ и отметила высокий уровень проведенного исследования. При обсуждении были затронуты потенциальные различия в промысловых возможностях в разных районах и предложено, что сопоставление повторяющихся и эпизодических участков могло бы способствовать уточнению классификации. Рабочая группа отметила, что на результаты анализа могли повлиять возможные ошибки в определении видов в составе прилова, указанного судами (п. 3.32; WG-EMM-2025/49; WG-FSA-IMAF-2024, п. 5.20). Рабочая группа обратила внимание на то, что наблюдаемые закономерности в присутствии самок и молоди криля могут объясняться воздействием факторов окружающей среды.

3.19 В документе WG-EMM-2025/62 представлена сводка промысловой деятельности судов под флагом Республики Корея в зоне действия Конвенции АНТКОМ в 2020–2024 гг. Особое внимание уделяется промысловым усилиям, пространственным и временным закономерностям, улову на единицу усилия (CPUE) и составу непромысловых видов (прилова). За этот период зарегистрировано 14 460 выборок, обеспечивших годовые уловы криля в диапазоне от 15 091 до 44 567 тонн. Месячные тенденции вылова и CPUE демонстрировали значительные межгодовые колебания, обусловленные размером флота, эксплуатационными стратегиями и условиями среды. Основные промысловые операции велись в Подрайонах 48.1 и 48.2, в частности в проливе Брансфилд и районе Южных Оркнейских островов, при этом в Подрайоне 48.3 деятельность носила ограниченный характер. Корейские суда выполняли добровольные меры по сохранению, избегая промысла в зонах добровольного ограничения (ЗДО) АОК в периоды их сезонного закрытия. В 2022–2024 гг. было зафиксировано 36 видов рыб из шести отрядов и восьми семейств; наиболее многочисленными были нототениевидные (*Notototheniidae*), белокровные (*Channichthyidae*), миктофовые (*Myctophidae*) и плосконосовые (*Bathodraconidae*). В документе WG-EMM-2025/49 приведено описание восьми видов семейства белокровные (*Channichthyidae*) на разных стадиях развития.

3.20 Рабочая группа поблагодарила авторов за предоставленную информацию о деятельности корейских крилевых судов и за разработку определителя (identification guide) для промысловых наблюдателей. Было предложено разместить данный определитель на сайте АНТКОМ и перевести его на английский и другие языки, используемые рыбаками и наблюдателями. Также отмечалось, что в рамках программы WOBEC (WG-EMM-2025/40) ведется разработка аналогичных определителей, и странам-членам было предложено делиться имеющимися ресурсами, учитывая, что некоторые материалы могут быть специально ориентированы для работы промысловых наблюдателей.

Научное наблюдение

3.21 В документе WG-EMM-2025/02 представлены предложения по внесению изменений в рабочие листы IMAF и учета столкновений с ваерами в журналах наблюдателя на траловом промысле рыбы и криля. Изменения предусматривают упрощение процедуры регистрации данных, возможность фиксировать источник наблюдения за столкновением с ваером (видеозапись или визуально), а также отмечать факт наблюдения гибели животного. В документе содержится просьба к WG-EMM одобрить данные дополнения для включения в сезон 2026 г.

3.22 Рабочая группа поблагодарила Секретариат и поддержала предложение о внесении изменений в рабочие листы ИМАФ и учета столкновений с ваерами в журналах наблюдателя на траловом промысле рыбы и криля, рекомендовав Научному комитету утвердить их внедрение начиная с сезона 2026 г.

3.23 В документе WG-EMM-2025/04 представлен ежегодный обзор частоты отбора проб наблюдателями на судах, осуществлявших промысел криля в подрайонах 48.1–48.3 в последние пять полных сезонов (2020–2024 гг.). В документе обобщены действующие требования к частоте отбора проб наблюдателями, при этом отмечалось, что охват наблюдателями и требования к отбору менялись со временем. Однако в целом минимальные нормы (один раз в 3 или 5 дней в зависимости от сезона) в основном выполнялись или были близки к выполнению. На уровне всего флота требование наблюдать за столкновениями с ваерами в течение 2,5% совокупного времени ведения промысла в целом соблюдалось, хотя отдельные суда этого уровня не достигали. В документе указывалось, что выполнение нового целевого показателя (5%) потребует увеличения продолжительности или частоты наблюдений, и в этой связи запрошены соответствующие рекомендации.

3.24 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за проведенный анализ и обсудила методы расчета представления частоты наблюдений за столкновениями с ваерами на судах, буксирующих одновременно двойной трал, передав данный вопрос на рассмотрение Научного комитета. Рабочая группа запросила, чтобы в последующих версиях отчета в сносках к графикам было уточнено, что названия судов приводятся исключительно для понимания контекста представленных данных и что указанные нормы частоты наблюдений отражают деятельность, входящую в обязанности наблюдателя.

Сбор биологических образцов криля

3.25 В документ WG-EMM-2025/P02 представлен автоматизированный метод оценки длины тела криля с использованием внутритраловой стереокамеры и специально обученной модели машинного обучения. Результаты автоматического распознавания сравнивались с ручным измерением длины криля из тех же тралений. Метод продемонстрировал возможность получения данных о длине криля по подводным изображениям, хотя и были выявлены определенные расхождения. Авторы предложили улучшить надежность метода за счет более современной камеры и оптимизации участка наблюдений мелкочейистого двухслойного трала.

3.26 Рабочая группа поблагодарила авторов и отметила, что метод может быть полезен для оценки длины и определения половой принадлежности и стадии зрелости криля, при этом подчеркнув необходимость совершенствования технологий — в области идентификации крупных особей, освещения и настройки камер, увеличения ресурса батареи и проведения калибровки. Рабочая группа также отметила, что получаемые изображения могут использоваться для калибровки данных о длине криля, собираемых с помощью эхолокационных микродатчиков, которыми оснащаются тюлени, и призвала авторов к сотрудничеству с заинтересованными сторонами.

3.27 Некоторые участники отметили, что биологические данные должны собираться в интегрированном виде и включать не только длину, но и массу, пол и стадию зрелости криля. Следует осуществлять комплексный сбор всех этих параметров. Кроме того, необходимо представить дополнительные сведения о сопоставимости нового метода измерений с измерениями, осуществляемыми научными наблюдателями. Также было отмечено, что этот метод можно рассматривать как дополняющий уже существующие подходы к сбору информации наблюдателями в море.

3.28 В документе WG-SAM-2025/29 представлен сравнительный анализ данных о длине криля, собранных на разных промысловых судах, осуществлявших деятельность в подрайоне 48.2 в марте 2024 г. Отмечены расхождения в количестве проб, отобранных на различных судах. Между судами и между странами-членами выявлены статистически значимые различия в распределении длин криля. Авторы предположили, что различия могут быть обусловлены как неоднородностью в распределении криля, так различиями в объемах улова и продолжительности тралений. Анализ показал, что действующий протокол отбора проб (200 особей каждые 3–5 дней независимо от суточного улова и улова за одну выборку) может не обеспечивать достаточного представительства различных размерных групп, особенно групп пополнения. Также отмечено, что часть наблюдателей, работавших на судах в Подрайоне 48.2 в марте 2024 г., не имели Справочника научного наблюдателя СМНН. Авторы рекомендовали скорректировать протоколы работы научных наблюдателей с учетом числа выборок в день и объемов улова за одну выборку, чтобы данные формы С1 и пробы, отбираемые наблюдателями, максимально соответствовали стратегическим задачам программы научного наблюдения за промыслом криля.

3.29 Рабочая группа поблагодарила авторов и отметила, что различия в распределении длин криля могут быть обусловлены различиями в методах промысла и размере ячеи сетей, ограниченностью пространственного и временного охвата, изменчивостью между скоплениями криля, а также меняющимися сезонными требованиями Справочника научного наблюдателя СМНН. Рабочая группа также указала на низкий объем данных наблюдений с отдельных судов и подчеркнула необходимость достаточного временного охвата в рамках анализа во избежание некорректных результатов.

3.30 Рабочая группа напomniaла обсуждение на WG-SAM-2025 (пп. 2.5–2.7) и отметила, что объем проб, необходимый для характеристики частотного распределения длин криля, должен определяться целями использования данных. Также было отмечено, что отбор проб мелкого криля может осуществляться в рамках структурированных акустических исследований или национальных программ, а не только посредством проб, отбираемых в ходе промысла.

Сбор проб прилова

3.31 В документе WG-EMM-2025/49 представлены предварительные результаты по морфологическим различиям между восемью видами семейства белокровных рыб (*Channichthyidae*), отобранных как прилов при промысле криля корейскими судами в подрайонах 48.1 и 48.2 в 2023 и 2024 гг. Молекулярные филогенетические данные этих восьми видов сопоставлялись с морфологическими характеристиками. Для различения видов использовались внешние признаки: длина и окраска брюшных плавников, особенности боковой линии, пигментация жабр и пропорции тела. Такие морфологические признаки могут быть полезны для улучшения протоколов определения видов в составе прилова и более глубокого понимания пространственного распределения и стадий развития белокровных рыб.

3.32 Рабочая группа приветствовала представленный анализ и отметила его практическую ценность для наблюдателей при идентификации видов белокровных рыб, особенно на различных стадиях жизненного цикла. Также было подчеркнуто, что определение молодежи по-прежнему представляет трудность для наблюдателей, и рекомендовано развивать сотрудничество с заинтересованными сторонами для объединения морфологических и молекулярных методов идентификации. Рабочая группа отметила, что применение методов максимального правдоподобия и байесовского вывода может способствовать повышению обоснованности узлов филогенетического дерева.

Сбор данных и проб IMAF

3.3. В документе WG-EMM-2025/27 сообщается о случайном попадании горбатого кита в улов чилийского крилепромыслового траулера, осуществляющего промысел методом традиционного траления, в Подрайоне 48.2 во время промыслового сезона 2024/25 гг. Авторы отмечают, что это уже второй случай в этом районе с участием того же судна. В дни, предшествовавшие инциденту, наблюдалось большое количество горбатых китов, а 25 марта 2025 г. в трале был обнаружен горбатый кит длиной 10 метров, при этом его голова была обращена в сторону кутка. На момент происшествия судно не имело защитного устройства для предотвращения попадания в сеть китообразных (CED) и было оснащено лишь защитным устройством для тюленей. Через какое-то время защитное устройство CED на судне было установлено и использовалось до конца промыслового сезона. Инцидент был зафиксирован в форме C1 судна, отчете и журнале научного наблюдателя СМНН, а также в настоящем отчете для WG-EMM.

3.34 Рабочая группа выразила благодарность авторам за проведенный анализ и положительно оценила открытость в предоставлении информации о данном случае побочной смертности. Было отмечено, что проектирование и внедрение защитных устройств для морских млекопитающих можно усовершенствовать с учетом поведения китов и технологических особенностей орудий лова; в этой связи было предложено представить данный документ на обсуждение WG-IMAF-2026. Рабочая группа отметила, что качество наблюдений может быть повышено благодаря электронному мониторингу, и рекомендовала WG-IMAF привлекать специалистов по технологиям орудий лова для консультаций по вопросам их конструкции и эффективности. Рабочая группа далее отметила, что продолжающиеся исследования, в том числе проект, представленный в

WG-FSA-IMAF-2024/04, могут способствовать лучшему пониманию потенциальных причинных факторов, влияющих на гибель китов при кривом промысле; при этом авторам было рекомендовано сотрудничать с заинтересованными сторонами. Рабочая группа напомнила, что данный инцидент является уже восьмым случаем гибели горбатого кита, связанной с кривым тралением, с 2021 г., и что эксперты Международной китобойной комиссии по вопросам запутывания китов готовы предоставить АНТКОМ рекомендации по снижению взаимодействия китов с кривым промыслом.

Управление промыслом крива

Сводная документация Подхода к управлению промыслом крива (KFMA)

4.1 В документе WG-EMM-2025/05 обобщается текущая разработка пересмотренного Подхода к управлению промыслом крива (KFMA). Это предназначенный для широкой публики документ, разрабатываемый Секретариатом и Рабочей группой WG-EMM, и его предыдущие версии были рассмотрены Научным комитетом. Секретариат также представил обновленный документ Рабочей группе WG-EMM в целях рассмотрения и предоставления замечаний до его подачи на одобрение Научным комитетом.

4.2 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за разработку такого полезного документа. Она отметила, что версия документа, составленная Рабочей группой по экосистемному мониторингу и управлению и Секретариатом АНТКОМ будет представлена Научному комитету без дополнительных изменений, и рекомендовала Научному комитету одобрить публикацию этого документа в составе отчетов о промысле.

4.3 Рабочая группа обсудила документирование процессов, используемых для определения ограничений на вылов в пространственном и временном масштабе на основе входных наборов данных. Такой подход может использоваться для подтверждения существующих рекомендаций и их обновления в будущем. Рабочая группа рекомендовала организаторам рабочих групп с помощью стран-членов рассмотреть разделы документа WG-EMM-2025/05, чтобы выявить пробелы в процессах с целью достаточно детального документирования для воспроизведения согласованных рекомендаций (например, SC-CAMLR-41, Табл. 2) Соответствующие разъяснения могут быть включены в виде дополнения к будущим обновленным версиям сводного документа KFMA.

4.4 Рабочая группа отметила, что в KFMA также входят дополнительные элементы, такие как Гипотеза о запасах крива (KSH), экосистемный мониторинг и согласование KFMA и предложения относительно Морского охраняемого района в Области 1, которые не были включены в список трех первоначальных элементов KFMA (а именно: оценки биомассы, предохранительный вылов и пространственно-временное распределение), и что по мере разработки этих компонентов можно документировать и включать процесс составления рекомендаций. Рабочая группа предложила Научному комитету рассмотреть включение этих компонентов в следующую версию документа WG-EMM-2025/05.

Дальнейшие действия в отношении пересмотренного Подхода к управлению промыслом криля (KFMA)

4.5 В документе WG-EMM-2025/23 обобщается текущая ситуация по управлению промыслом криля и его согласованию в Районе 48, в том числе истечение срока действия МС 51-07 в 2024 г. Далее в документе описывается статус предложения по Морскому охраняемому району в Области 1 (О1МОР) и рекомендации по ограничениям на вылов, представленные в рамках Симпозиума по согласованию в 2024 г. С истечением срока действия МС 51-07, теоретически, промысел в Подрайоне 48.1 может осуществляться без каких-либо пространственных ограничений, что усугубляет вероятность локальной концентрации вылова. В документе рекомендуется разработка временной меры по сохранению в целях обеспечения упорядоченного развития крилевого промысла в Подрайоне 48.1 в краткосрочной перспективе, одновременно позволяя выделить время на то, чтобы достичь соглашения по управлению с учетом обратной связи и предложению по О1МОР. В документе предлагаются возможные варианты дальнейших действий для продвижения работы по KFMA.

4.6 В документе WG-EMM-2025/39 обобщается текущий статус работы по KFMA и определяются некоторые нерешенные вопросы, по которым необходимо продолжить работу. В документе описываются трудности с разработкой научных методик для его успешного внедрения. В документе выдвигается предположение, что ключевой возможностью является согласование KFMA и предложения по О1МОР с использованием их элементов, касающихся пространственной и временной охраны, и описывается необходимость четкого определения сфер ответственности, затрат и дополнительных требований для внедрения KFMA в Подрайоне 48.1. В документе отмечается, что по существенным вопросам потребуются принятие решений Комиссией, в том числе внесение изменений в существующую МС 51-01 и принятие меры по сохранению, разработанной с учетом Подрайона 48.1.

4.7 В документе WG-EMM-2025/26 описывается процесс согласования (SC-CAMLR-2024/29), цель которого — достичь согласованности между Подходом к управлению промыслом криля (KFMA) и пространственной охраной морской среды в районе Антарктического полуострова и дуги Скотия (предложение по О1МОР). В документе подчеркивается ценность этого процесса для содействия долгосрочной устойчивости, снижения вероятности конфликтов между странами-членами и повышения эффективности управления АНТКОМ в этом районе. В заключение в документе делается вывод, что, хотя некоторые важные вопросы остаются нерешенными, АНТКОМ достигает значительного прогресса в учете разнообразных подходов с целью обеспечения согласованного подхода, который может включать увеличение предохранительных ограничений на вылов (PCL), распределяемых между единицами управления (MU) в летний/зимний период, и введение зоны общей охраны (ЗОО) и зон сезонной охраны (ЗСО), а также всесторонний план KFMA/О1МОР по мониторингу и сбору данных.

4.8 Рабочая группа поблагодарила авторов трех документов и отметила, что в этих документах представлен список вопросов, которые следует рассмотреть, в том числе распределение предохранительных ограничений на вылов, пороговые уровни, согласование Подхода к управлению промыслом криля (KFMA) и предложения по О1МОР, поэтапный подход, определение оценок биомассы, требования к мониторингу хищников, анализ пространственного перекрытия и потребности в ресурсах для

устойчивого внедрения, чтобы добиться прогресса в осуществлении пересмотренного Подхода к управлению промыслом криля (KFMA), а также обеспечить возможные варианты решения этих вопросов.

4.9 Рабочая группа отметила, что все три документа отражают единую позицию о потребности в увеличении сбора данных и мониторинга (по зависящим от криля хищникам в рамках СЕМР и по данным о биомассе и распределении криля, собранным научно-исследовательскими судами и посредством структурированных акустических съемок с использованием промысловых судов) и что достижение прогресса в осуществлении Подхода к управлению промыслом криля (KFMA) и согласование KFMA и предложения по О1МОР в Подрайоне 48.1 являются приоритетными вопросами. В трех документах также выражается общая точка зрения о том, что, в то время как научные вопросы можно рассмотреть на уровне Рабочей группы, некоторые вопросы могут выходить за рамки полномочий Рабочей группы или Научного комитета.

4.10 Рабочая группа напомнила о том, что за последние годы был достигнут значительный прогресс в разработке Подхода к управлению промыслом криля (KFMA), в том числе в области оценок биомассы, коэффициентов вылова (G_{rym}) и анализа пространственного перекрытия.

4.11 Рабочая группа отметила, что Научный комитет одобрил оценки биомассы, коэффициенты вылова и единицы управления (MU) для Подрайона 48.1, и согласилась с тем, что эти элементы должны стать основой для дальнейшей разработки и реализации Подхода к управлению промыслом криля (KFMA). Рабочая группа также отметила, что, хотя Научный комитет признал в 2022 г., что ограничения на вылов по каждой единице управления (MU) основаны на использовании наилучших имеющихся научных данных (SC-CAMLR-41, пункт 3.46), Научный комитет не смог достичь консенсуса по вопросу о введении этих ограничений на вылов (SC-CAMLR-41, пункт 3.67).

4.12 Рабочая группа признала, что требуется дальнейшая работа по полному осуществлению Подхода к управлению промыслом криля (KFMA) в Подрайоне 48.1 и что дополнительная работа включает, среди прочего:

- (i) разработку и реализацию программы мониторинга, включающей мониторинг в рамках СЕМР и мониторинг в море,
- (ii) подробное документирование процессов KFMA, приведших к недавним расчетам предполагаемых ограничений на вылов для Подрайона 48.1 (п. 4.3),
- (iii) срочную потребность в разработке устойчивого механизма финансирования,
- (iv) план реализации с конкретными сроками, включающий периодические обновления биомассы, и пересмотр мониторинга (цикл в 5–7 лет),
- (v) механизм для объективной оценки результативности всех реализованных мер.

4.13 Рабочая группа отметила эффективность теперь недействующей МС 51-07 в распределении ограничений на вылов в пределах Подрайонов 48.1, 48.2 и 48.3 в рамках

распределения порогового уровня. Были отмечены изменения в динамике крилевого промысла, в том числе значительное увеличение вылова и сосредоточение вылова в Подрайоне 48.1 во время промыслового сезона 2024/25 гг. Было также отмечено, что изменения в распределении промысла могли быть вызваны толстым слоем морского льда в Подрайоне 48.2 во время начала сезона.

4.14 Учитывая истечение срока действия МС 51-07 и в отсутствие полностью сформированного Подхода к управлению промыслом криля (KFMA), Рабочая группа согласилась с тем, что существует срочная потребность ввести временную меру по сохранению, чтобы распределить уловы по четырем подрайонам (48.1—48.4).

4.15 Рабочая группа признала, что, пока действует МС 51-01, временная мера, подобная истекшей МС 51-07, была бы простым и эффективным механизмом распределения уловов по четырём подрайонам.

4.16 Рабочая группа напомнила о том, что изначальное распределение улова в рамках распределения порогового уровня в соответствии с истекшей МС 51-07 было в значительной степени основано на сумме максимальных ретроспективных уловов (пороговый уровень) и доле биомассы в каждом подрайоне во время первой синоптической съемки криля в 2000 г. (распределение) (WG-EMM-2025/05) и что для введения временной меры было бы возможно использовать доли биомассы, полученные в результате двух широкомасштабных съемок (2000 и 2019 г.; см. Krafft et al., 2021 г.).

4.17 Рабочая группа отметила разницу в методиках этих двух съемок, направленных на оценку биомассы криля и ее распределение.

4.18 Некоторые участники отметили, что в Krafft et al. (2021 г.) не было выявлено разницы между двумя методами.

4.19 Рабочая группа поблагодарила Д-ра Хилл (Соединенное Королевство) за проведение расчетов (Дополнение D) потенциальных ограничений на вылов в рамках порогового уровня в соответствии с МС 51-01 для каждого подрайона:

(i) 48.1 248 000 т,

(ii) 48.2 263 500 т,

(iii) 48.3 201 500 т,

(iv) 48.4 93 000 т.

4.20 Рабочая группа отметила, что такое решение будет способствовать сокращению концентрации промысла и что ограничения на вылов могут быть введены с учетом или без учета ЗСО и ЗОО, определенных в рамках Семинара по согласованию.

4.21 Понимая, что не достигнут консенсус по вопросу внесения изменений или корректировки МС 51-01, был представлен вариант альтернативной промежуточной меры, которая потребует корректировки МС 51-01 (Дополнение Е). Данный вариант, основанный на элементах варианта, представленного в документе WG-EMM-2025/39, и на научном прогрессе, достигнутом Научным комитетом (пункты 4.10 и 4.11), был предложен авторами в качестве временного решения на период продолжения реализации

KFMA и других инициатив по пространственному управлению. Данный вариант включает следующее:

- (i) Чтобы способствовать предохранительному распределению уловов между подрайонами, временная мера основана на той же логике, так как истекшая МС 51-07 предусматривала общее распределение уловов в объеме 130%, чтобы обеспечить гибкость в выборе места ведения промысла (для того, чтобы (i) предусматривать межгодовую изменчивость в распределении скопления криля и (ii) уменьшить потенциальное негативное воздействие промысла в прибрежных районах на наземных хищников). Новая предлагаемая временная мера исключает Подрайон 48.1 и оставляет те же уровни уловов для Подрайонов 48.2—48.4, которые предусматривались в истекшей МС 51-07, в результате чего реализованный порог в 500 769 т будет распределен следующим образом: Подрайон 48.2 – 279 000 т; Подрайон 48.3 – 279 000 т; Подрайон 48.4 – 93 000 т. Данный подход может обеспечить непрерывность применения пороговых ограничений в Подрайонах 48.2—48.4 на период продолжения работы.
- (ii) Одновременно с этим будет установлена новая временная мера по сохранению для Подрайона 48.1, состоящего из пяти единиц управления, с предложенными ЗОО и ЗСО, установленными в рамках процесса согласования (Рис. 1). Ограничения на вылов для Подрайона в размере 668 000 т, которые обсуждались в рамках SC-CAMLR-41 (Табл. 3), будут распределены между пятью единицами управления на основе вариантов, предложенных в рамках WG-EMM-2025 (Рис. 1), и ограничения на вылов будут введены постепенно, увеличиваясь до уровня в 668 000 т.

4.22 Некоторые участники подчеркнули, что вариант в пунктах (i) и (ii) предыдущего пункта также можно реализовать без ЗОО и ЗСО (Рис. 2).

4.23 Некоторые участники отметили, что увеличение ограничений на вылов до 668 000 т необходимо определить с учетом вызывающих озабоченность вопросов, представленных в рамках WG-EMM-2024, пункты 4.13 и 5.42, и SC-CAMLR-43, пункты 2.71—2.73.

4.24 Некоторые участники отметили, что другие ключевые элементы WG-EMM-2025/39, такие как программа мониторинга, регулярные оценки биомассы и сбор биологических образцов криля, не отражены в вариантах, описанных в пунктах 4.21 и 4.22.

4.25 Д-р Касаткина отметила, что пересмотр KFMA в Подрайоне 48.1, как и в подрайонах 48.2—48.4, должен осуществляться только в рамках координированного подхода к управлению промыслом криля в Районе 48, принимая во внимание изменчивость пространственного распределения криля и взаимосвязи между подрайонами. МС 51-01 устанавливает такое скоординированное управление ресурсами криля в Районе 48, обеспечивая соблюдение Статьи II Конвенции (АНКТОМ-41/37). В настоящее время нет научных оснований для внесения изменений в МС 51-01 или ее корректировки. Было отмечено, что любые предложения по распределению уловов между подрайонами должны вноситься с учетом порогового уровня, предусмотренного в МС 51-01 (620 000 т). Существенные вопросы, касающиеся научного обоснования

согласования KFMA и предлагаемого О1МОР в Подрайоне 48.1 не имеют правового обоснования в рамках действующих МС, например установление зон общей охраны (ЗОО) и зон сезонной охраны (ЗСО). Д-р Касаткина отметила, что предложения, указанные в пункте 4.19, не имеют правового обоснования в рамках существующих мер по сохранению и требуют дополнительного научного обоснования (ССАМЛР-43/22). Д-р Касаткина отметила, что Рабочая группа не смогла достичь консенсуса по предложению, касающемуся альтернативной временной меры, которая потребовала бы корректировки МС 51-01 (пункт 4.21).

4.26 Некоторые участники отметили, что вариант с ЗОО и ЗСО (пункт 4.21) соответствует процессу согласования между KFMA и предложению по О1МОР, разработанному в 2024 г. (ССАМЛР-43/29). Они также отметили, что преобразование единиц управления в более крупные единицы для обеспечения бóльшей гибкости при ведении промысла будет сопровождаться увеличением ограничений на вылов. Они отметили, что по этой причине включение зон общей охраны (ЗОО) и зон сезонной охраны (ЗСО) считается важным в целях охраны важных зон для стадий жизненного цикла криля и их хищников, особенно в свете существующих неопределенностей и необходимости продолжать работу (пункт 4.12).

4.27 Рабочая группа отметила, что если будет выбран этот вариант (пункт 4.21) с ЗОО и ЗСО, это станет шагом вперед на пути к реализации KFMA. Некоторые участники отметили, что в варианте все еще отсутствуют ключевые элементы, необходимые для его полной реализации, в том числе вышеуказанные вопросы (пункт 4.8) и элементы предложения по О1МОР, и что увеличение ограничений на вылов в пределах каждой единицы управления произойдет постепенно, соразмерно увеличению сбора данных и мониторинга хищников.

4.28 Рабочая группа предложила ограничить по времени (например на период 2—3 года) введение каких-либо временных мер и уделить первоочередное внимание продвижению работы по разработке и реализации компонентов KFMA, и чтобы дальнейшая работа, необходимая для KFMA, была завершена до истечения срока действия каких-либо временных мер.

4.29 Рабочая группа отметила, что крайне важно предусмотреть в потенциальной, ограниченной по времени новой мере резервный вариант ограничений на вылов в Подрайоне 48.1. В ином случае по истечению срока действия временной меры, если не будет достигнуто соглашение по новой мере, в Подрайоне 48.1 не будет правил, касающихся ограничений на вылов.

4.30 Рабочая группа отметила, что необходимо оценить эффективность любых сценариев управления, но признала ограниченность текущего мониторинга экосистем в выявлении изменений. Группа отметила, что такие показатели, как концентрация вылова или реализованный коэффициент вылова, могут быть информативными, но признала, что они не обязательно отражают воздействие.

4.31 Рабочая группа отметила, что важно продолжать работу по разработке показателей для оценки воздействия. Она также напомнила о том, что необходимо предотвращать риск изменений в экосистеме.

Оценка биомассы криля

4.32 В документе WG-ASAM-2025/P02 описывается подход глубокого обучения на основе сверточной нейронной сети U-net для распознавания и сегментации скоплений криля с использованием различных комбинаций акустических данных, собранных с помощью научно-исследовательского эхолота Simrad EK60. Наилучшие результаты показала модель с использованием тройных частот (38, 70 и 120 кГц). Модель с использованием только частоты 120 кГц показала наиболее высокую индивидуальную точность распознавания криля, при этом данная частота является стандартной частотой, рекомендуемой для оценки биомассы криля. По сравнению с традиционными методами данный подход является более автоматизированным и доступным и сохраняет высокую точность распознавания в сложных условиях морской среды. Кроме того методы глубокого обучения также могут применяться в целях определения характеристик скоплений криля, что подчеркивает их целесообразность в экологических исследованиях и их включение в существующие акустические системы или мобильные устройства. Дальнейшая работа может быть расширена в целях включения более широкого диапазона морских условий и стадий роста криля, обеспечивая оптимизацию в отношении сезонной и ежегодной изменчивости в накоплении и распределении липидов у криля.

4.33 Рабочая группа отметила, что WG-ASAM рассмотрела этот документ и отметила целесообразность использования методов машинного обучения для быстрой обработки акустических данных, конкретно в отношении обнаружения присутствия хищников в скоплениях криля (WG-ASAM-2025; WG-EMM-2024/21) и в других соответствующих областях применения. Участники также напомнили, что в рамках WG-ASAM-2024/12 был использован подход машинного обучения для определения стадий зрелости и длины криля, который продемонстрировал многообещающий потенциал для будущего развития.

4.34 Рабочая группа отметила потенциальное применение методов машинного обучения в обработке данных с мобильных платформ, таких как глайдеры, а также их целесообразность в дифференциации видов по сравнению с традиционными методами и легкость в применении по отношению к другим судам. Рабочая группа выразила мнение, что оценки биомассы, полученные в результате применения методов машинного обучения, необходимо сравнить с существующими согласованными методами.

4.35 Д-р Касаткина отметила ценность стандартизированного сбора данных и напомнила о достоверности трехчастотного подхода для выделения криля в акустических сигналах. Д-р Касаткина также отметила, что акцент в обработке акустических данных на регистрации скоплений криля является необоснованным, так как при этом не учитываются различные виды распределения криля, что может привести к потенциально заниженной оценке биомассы криля.

Оценка коэффициента вылова и ОСУ

4.36 Документ WG-EMM-2025/P04 опирается на проведенную ранее работу (WG-EMM-2014/14) и формирует описание отдельных морфологических характеристик на всех 12 стадиях зрелости самцов и самок антарктического криля, от молоди до

половозрелого взрослого криля. Анализ включает модельный подход к оценке индивидуальной селективности различных размеров ячеи и отверстий, применяемых в крилевом промысле. Авторы обнаружили, что селективность существенно различается в зависимости от стадии зрелости и пола, при этом молодь и самцы с большей вероятностью проходят через более мелкую ячею по сравнению со взрослыми самками. Авторы отметили, что размер ячеи можно оптимизировать в целях минимизации прилова и обеспечения устойчивых уровней вылова, подчеркивая необходимость в правилах, основанных на научных выводах. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы изучить потенциальные долгосрочные воздействия такой демографической селективности на популяцию.

4.37 Рабочая группа положительно отметила результаты этой работы, отметив, что WG-EMM призвала к продолжению работы (WG-EMM-2014, пункт 2.24) в отношении селективности траловых сетей, чтобы оценить воздействие промысла на популяции криля, а также чтобы лучше понимать экологические последствия рыболовства для структуры популяции. Также было отмечено, что эти результаты могут повлиять на подход к управлению промыслом криля, в частности на разработку устойчивых коэффициентов вылова с помощью модели Grym, для чего требуется информация о размерной селективности.

Анализ пространственного перекрытия

4.38 В документе WG-EMM-2025/12 представлен подход к учету потребления криля гладкими китами во время зимнего сезона в Подрайоне 48.1 в анализе пространственного перекрытия (SOA). Ключевым ограничением была нехватка данных по зимней численности китообразных, в частности гладких китов, в результате чего потребление ими криля в зимнее время года не было в полной мере отражено в SOA. Исследователи использовали данные отслеживания горбатых китов в проливе Жерлаш для оценки их присутствия в зимнее время и смоделировали различные варианты численности с апреля по июль. Результаты показали, что учет зимнего потребления криля китами оказал лишь незначительное влияние на пространственно-временное распределение вылова криля, хотя базисный уровень риска вырос. Однако, зимнее распределение криля и слой его плотности оказали существенное влияние на результаты SOA. Авторы рекомендуют обновить как летние, так и зимние слои криля, включив данные, собранные на большей части района исследований. Они отметили, что SOA может быть полезным с точки зрения подразделения ограничений на вылов криля, но сохраняется ряд оговорок, касающихся его структуры и реализации. Авторы также отметили, что коэффициенты потребления в пределах ЗОО/ЗСО не учитывались.

4.39 Рабочая группа положительно отметила документ и поблагодарила авторов за большой объем работы, проводившейся в течение нескольких лет и способствовавшей развитию данной полезной концепции.

4.40 Рабочая группа обсудила пространственные уровни, включенные в модели. Некоторые участники выразили озабоченность в связи с тем, что в настоящее время некоторые уровни данных отсутствуют или являются неполными, и порекомендовали включить обновленные данные по потреблению криля хищниками, более надежные уровни данных по китообразным, адвекцию и перемещение криля, обновленное

распределение криля в зимние и летние сезоны, а также обновленный уровень «рыба», потенциально используя данные о прилове, полученные на промыслах. Авторы отметили, что документ WG-EMM-2025/12 включает анализ чувствительности и что неопределенности и чувствительность были задокументированы в предыдущих документах по SOA. Авторы предложили задокументировать детали SOA на текущий момент, чтобы обеспечить воспроизводимость полученных результатов в рамках усилий по документированию процесса KFMA (пункт 4.3).

4.41 Рабочая группа порекомендовала совместной группе АНТКОМ-МКК рассмотреть методы оценки потребления криля, в частности горбатыми китами, финвалами и антарктическими малыми полосатиками.

4.42 Д-р Касаткина отметила, что потребление криля хищниками будет зависеть от численности китов и динамики биомассы криля под влиянием перемещения криля в Подрайоне 48.1. Д-р Касаткина также напомнила о результатах съемки, проведенной НИС *Атлантида* в 2020 г. (WG-ASAM-2021/04 Rev. 1; SC-CAMLR-42/07), которые зафиксировали меньшее количество хищников по сравнению с результатами Warwick-Evans et al. (2021) в феврале-марте и поставили под сомнение экосистемные последствия промысла криля в летнее время. Д-р Касаткина также отметила, что более мелкие прибрежные воды могут быть более важными для хищников, что заслуживает дальнейшего обсуждения в контексте летних и зимних ограничений на вылов криля (Watters and Hinke, 2022).

4.43 Некоторые участники отметили, что единицы управления, согласованные в рамках SC-CAMLR-43 (SC-CAMLR-43, пункт 2.63) и использованные в SOA, могут не соответствовать экологическим структурам, диктующим пространственное распределение криля и зависящих от криля хищников в Подрайоне 48.1. Они также отметили, что масштаб данной стратификации может быть недостаточным для учета адвекции криля, что потенциально усиливает последствия рыболовного промысла вверх и вниз по течению. Последствия пространственных границ, использованных в Подрайоне 48.1, для различных инициатив по управлению подробно обсуждаются в документе WG-EMM-2025/37. Они отметили, что при отсутствии уровней неопределенности в SOA пространственный масштаб единиц управления должен быть увеличен в качестве механизма смягчения пространственной неопределенности в анализе, принимая во внимание, что в SOA предусмотрен показатель для измерения риска, но не определенности (WG-EMM-2021/27). Другие участники отметили, что отсутствуют данные, подтверждающие, что такой механизм мог бы уменьшить неопределенность, и что показатель риска в SOA увеличивается с размером единицы управления (WG-EMM-2021/27).

4.44 Рабочая группа напомнила, что единицы управления, используемые в WG-EMM-2025/12, были основаны на съемках биомассы, проведенных Программой США по морским живым ресурсам Антарктики (U.S. AMLR), в которых уже учитывалась экологическая структура и которые уже были утверждены Научным комитетом (SC-CAMLR-43, пункт 2.63). Рабочая группа отметила, что анализ пространственного перекрытия — это инструмент, содержащий элементы неопределенности, и он может использоваться в отсутствие полных данных. Кроме того было отмечено, что текущая версия SOA является результатом многолетней работы, которая развивалась со временем и в которой учитывались регулярные отзывы рабочих групп АНТКОМ. Рабочая группа подчеркнула необходимость обновлять уровни данных по мере того, как в будущем

будут появляться более надежные данные, чтобы периодически учитывать эту информацию в KFMA. Большинство участников согласилось с тем, что SOA, представленный в WG-EMM-2025/12 для Подрайона 48.1, представляет наилучшие имеющиеся научные данные и должен использоваться для распределения ограничений на вылов. Рабочая группа отметила баланс между использованием более мелких единиц управления, чтобы избежать концентрации вылова, и использованием более крупных единиц управления, чтобы смягчить последствия неопределенности, содержащейся в уровнях ключевых данных или обусловленной адвекцией криля.

4.45 Рабочая группа согласилась с тем, что SOA является целесообразным инструментом для предоставления рекомендаций по пространственному и временному распределению ограничений на вылов, и выделила следующие варианты его использования для пространственного и временного распределения вылова в Подрайоне 48.1 на основании SOA (Табл. 7):

- (i) использовать альфы 2022 г.,
- (ii) использовать альфы из WG-EMM-2025/12,
- (iii) пересчитать альфы из WG-EMM-2025/12, не учитывая в анализе предлагаемые ЗОО и ЗСО,
- (iv) использовать уровни данных 2025 г., но с другими единицами управления.

4.46 Распределения улова (альфы), связанные с вариантами (i)—(iii) представлены в Таблице 8.

4.47 Рабочая группа напомнила о предыдущей рекомендации Научному совету по истекшей МС 51-07 о том, что доля порогового уровня, приходящаяся на Подрайон 48.1, обеспечивает соответствующий баланс между целесообразностью промысла и снижением риска для зависящих от криля местных хищников (WG-EMM-2021, пункт 2.63). Рабочая группа согласилась с тем, что текущая ситуация только с пороговым уровнем в 620 000 т в МС 51-01 не является предохранительной в связи с локальной концентрацией вылова, и подчеркнула необходимость в возобновлении мелкомасштабного пространственного управления подобного тому, который был предусмотрен истекшей МС 51-07, чтобы минимизировать экологический риск концентрации вылова до того, как будет достигнуто соглашение по более долгосрочной мере. Рабочая группа напомнила о значительном научном прогрессе по пересмотренному KFMA (WG-EMM-2025/05), который предусматривает распределение ограничений на вылов во времени и пространстве в масштабах Подрайона.

4.48 В документе WG-EMM-2025/34 описывается прогресс в отношении реализации SOA в Подрайоне 48.3. В документе описываются исходные данные и последующий анализ распределения видов и оценки потребления криля различными хищниками, в том числе китообразными, пингвинами, демерсальной и мезопелагической рыбой и южными морскими котиками. Кроме того в документе описываются недостающие уровни, в том числе уровни морских птиц и зимние уровни криля. В заключение, документ описывает запланированное заполнение этих пробелов до WG-EMM-2026.

4.49 Рабочая группа положительно отметила данный документ, признавая ценность проведенной работы. Рабочая группа отметила, что результаты акустических съемок,

проведенных в мае, июле и сентябре, будут использованы для создания уровней данных по распределению криля в зимнее время.

4.50 Д-р Касаткина отметила, что биомасса криля в Подрайоне 48.3 отличается высокой изменчивостью, при этом низкие показатели биомассы криля наблюдаются даже при отсутствии промысла, как, например, это наблюдалось в 2009 г. (WG-EMM-2009/23). Рабочая группа отметила, что биологические реакции наблюдались в годы высокой и низкой биомассы криля, в том числе в 2009 г.

4.51 В документе WG-EMM-2025/47 представляется предложение обновить оценку пространственного перекрытия (SOA) на Участках 58.4.1 and 58.4.2-восток с использованием новых данных по съемкам и хищникам. WG-EMM предлагается предоставить отзывы или представить дополнительные данные. Первоначально SOA была применена на участках 58.4.1 и 58.4.2 в 2018 г. (WG-EMM-2018/37). Япония и Австралия недавно провели широкомасштабные экологические съемки в индийском секторе. Эти съемки включают данные по антарктическому крилю, океанографии, первичной продукции, зоопланктону и высшим хищникам. Продолжающийся сбор данных по наземным хищникам, таким как пингвины и ластоногие, также способствовал сбору ценной информации французскими, японскими и австралийскими научно-исследовательскими станциями в регионе.

4.52 Рабочая группа положительно отметила данный документ, признавая ценность проведенной работы, и высоко оценила структуру временной шкалы по предлагаемой SOA.

4.53 Рабочая группа обсудила взвешивание параметров в будущих SOA, когда будет установлено более всестороннее понимание экологических аспектов. Она отметила, что на данный момент остается неясным точный порядок установления приоритетов при взвешивании. Рабочая группа напомнила, что доступны данные отслеживания тюленей-крабоедов в Восточной Антарктике и что было бы желательно включить тюленей-крабоедов в SOA как зависящий от криля вид (WG-EMM-2024/35).

4.54 Некоторые участники отметили различия в применении SOA в Районах 48 и 58, учитывая, что в последнем зона воздействия рыболовного промысла основывается на ретроспективных данных по уловам, и что, потенциально, современный промысел может использовать другие районы и испытывать воздействия ледовой обстановки и ветров.

4.55 В документе WG-EMM-2025/P07 содержится обзор результатов широкомасштабного междисциплинарного исследования экосистем, проведенного японским научно-исследовательским судном *Kaiyo-maru* в индийском секторе Южного океана в 2019 г. Исследование включало физическую и химическую океанографию, первичных производителей, мезозоопланктон и макрозоопланктон, антарктический криль, летающих морских птиц и китообразных. Результатом последующей работы стала подборка рецензируемых научных статей, опубликованная в специальном выпуске журнала *Progress in Oceanography*, а также несколько статей в других журналах, в которых представлены оценки биомассы антарктического криля, расчет предохранительного ограничения на вылов для Участка 58.4.1 и исходные данные для инициации разработки анализа пространственного перекрытия в Районе 58.

4.56 Рабочая группа поздравила Японию с успешным проведением исследования и колоссальным объемом проведенной работы, результатом которой стала публикация 14 статей в специальном выпуске и более 12 статей в других журналах. Рабочая группа отметила большую актуальность этой работы для научной деятельности АНТКОМ, значимость результатов для широкого спектра дисциплин, а также вклад в сбор исходных данных для разработки Подхода к управлению промыслом криля (KFMA) в Районе 58. Рабочая группа также отметила высокую целесообразность подборки публикаций, связанных с этой работой, в одном выпуске журнала.

Координация планирования KFMA и O1MOP

4.57 В документе CCAMLR-43/22 представлены комментарии по процессу согласования Подхода к управлению промыслом криля (KFMA) и предлагаемого O1MOP в Подрайоне 48.1 В документе отмечается, что не представлены научно обоснованные доказательства необходимости срочного установления O1MOP как инструмента защиты от угроз антропогенного и климатического воздействия. В документе также отмечается, что KFMA и предлагаемый O1MOP в Подрайоне 48.1 предполагают, что текущий промысел оказывает воздействие на ресурсы криля и зависящих от них хищников, подчеркивая, что это предположение требует научного обоснования, основанного на разработке подтвержденных доказательствами критериев и диагностических подходов для оценки потенциального экосистемного воздействия промысла. Необходимо принимать во внимание смешанные последствия промысла, изменчивости условий окружающей среды и конкурентных взаимоотношений между видами хищников. Документ подчеркивает, что KFMA в Подрайоне 48.1 должен осуществляться в рамках скоординированного управления промыслом в Районе 48 в соответствии с МС 51-01, обеспечивая соблюдение Статьи II Конвенции.

4.58 В документе CCAMLR-43/22 отмечается, что остаются нерешенными существенные вопросы, касающиеся научного и юридического обоснования сценария согласования O1MOP и KFMA, в том числе O1MOP (цели, границы, индикаторы и показатели оценки эффективности, план исследований и мониторинга), границы зон общей охраны (ЗОО) и зон сезонной охраны (ЗСО), индикаторы оценки эффективности согласования KFMA и O1MOP, а также нарушение скоординированного и рационального управления крилевым промыслом в Районе 48, установленного МС 51-01. В документе также отмечается, что предложения по созданию O1MOP и согласованию KFMA и O1MOP в Подрайоне 48.1 не имеют правового обоснования в рамках действующих мер по сохранению. В документе подчеркивается, что реализация сценариев по согласованию KFMA и O1MOP возможна только в рамках меры по сохранению, устанавливающей O1MOP в зоне АНТКОМ.

4.59 Рабочая группа отметила, что данный документ был представлен повторно (WG-EMM-2024, пункты 5.14, 5.15 и 5.20).

4.60 Рабочая группа отметила, что срок действия МС 51-07 истек в 2024 г., что привело к сосредоточению промысла (пункт 4.13). Рабочая группа напомнила о существенном прогрессе по KFMA с 2019 г. и приветствовала представление новых данных, которые будут включены в анализы данных для будущих обсуждений ограничений на вылов, а также разработку более стандартизированной методологии управления, и отметила, что

это сейчас рассматривается, например, в дискуссиях относительно анализов пространственного перекрытия и различных масштабов единиц управления.

4.61 Некоторые участники подчеркнули наличие доказательств, указывающих на то, что промысел оказывает воздействие на популяцию хищников, и что результаты таких исследований можно найти в рецензируемых научных работах, опубликованных в научных журналах с высоким импакт-фактором, а также в других программах долгосрочного мониторинга высших хищников в регионе. Все эти ресурсы должны обеспечить Рабочей группе возможность для обсуждения и принятия решений по рекомендациям для Научного комитета на основании Статьи IX Конвенции. Статья указывает, что АНТКОМ разрабатывает, принимает и пересматривает меры по сохранению на основе наилучшей имеющейся научной информации.

4.62 В документе WG-EMM-2025/37 подчеркиваются три компонента предложения по О1МОР и процессам морского пространственного планирования KFMA, которые были не связаны до июля 2024 г. (т. е., единицы управления, анализ пространственного перекрытия и нерешенные вопросы, связанные с временным испытанием согласованных О1МОР/KFMA). В документе делается попытка выявить области дублирования и нерешенные препятствия в процессе интеграции управления промыслом криля и планирования морских охраняемых районов. В документе предлагаются варианты представления научно обоснованных рекомендаций и программа мониторинга для оценки эффективности согласованных О1МОР и KFMA в Подрайоне 48.1.

4.63 Рабочая группа пришла к соглашению, что многие вопросы, связанные с WG-EMM-2025/37, были обсуждены наряду с анализом пространственного перекрытия (пункты 4.38—4.56).

4.64 В документе WG-EMM-2025/58 выносится предложение провести в 2026 г. семинар для продвижения работы по разработке рамок адаптивного морского пространственного планирования для Подрайона 48.2 под названием «Семинар по разработке пересмотренного подхода к управлению промыслом криля, согласованного с предложением по О1МОР в районе Южных Оркнейских о-вов (Подрайон 48.2)». Сфера компетенции семинара будет концентрироваться на ассимиляции данных и разработке согласованного, проработанного плана работы для достижения совмещенных целей по разработке рамок адаптивного морского пространственного планирования для Подрайона 48.2, в которые будут входить управление промыслом и экосистемный мониторинг. Предполагается, что семинар будет сосредоточен на научных дискуссиях и продлится 3—4 дня. В целях координации и планирования семинара будет сформирован руководящий комитет, и авторы документа пригласили участников, ведущих активную исследовательскую деятельность и проявляющих интерес к региону, войти в его состав. На проведение семинара было выделено финансирование, и авторы предлагают провести семинар в очной форме и приурочить его к проведению одного из межсессионных заседаний рабочих групп в 2026 г. Предлагается разработать сферу компетенции семинара и представить ее Научному комитету в 2025 г., а также представить отчет о результатах семинара Научному комитету в Хобарте в 2026 г.

4.65 Рабочая группа поблагодарила авторов за представленное предложение о проведении семинара, отметив, что это многообещающее начало продвижения работы по KFMA в Подрайоне 48.2, в частности для того, чтобы убедиться в том, что различные инициативы развиваются взаимодополняющим образом. Рабочая группа предложила

внести небольшие изменения в название семинара, чтобы отразить, что речь идет о согласованности инициатив между собой, а не о том, что конкретно крилевый промысел должен быть приведен в соответствие с предложением по OIMOP.

4.66 Рабочая группа отметила, что семинар будет хорошей площадкой для обобщения ряда данных по промыслу и хищникам, собранных в Подрайоне 48.2 несколькими странами-членами. Рабочая группа также обозначила важность семинара, учитывая предложенные акустические трансекты в Подрайонах 48.1 и 48.2, которые в настоящее время разрабатываются рабочей группой по акустической съемке и методам анализа, WG-ASAM (WG-ASAM-2025, пункт 3.21 и Рис. 1).

4.67 Рабочая группа согласилась с тем, что проведение семинара по Подрайону 48.2 в рамках совещания рабочей группы, например WG-EMM, будет как продуктивным, так и экономичным решением для участников. Наконец, Рабочая группа попросила предоставить дополнительную информацию о требованиях к проведению семинара, в том числе потенциальной необходимости в содействии Секретариата, дополнительном финансировании расходов на поездку или приглашении экспертов.

4.68 Рабочая группа сформировала руководящий комитет, который будет вести дальнейшую разработку сферы компетенции семинара и начнет сводить воедино информацию о том, какие наборы данных будут доступны для поддержки дискуссий о пространственном управлении, промысловой деятельности и функционированию экосистемы в Подрайоне 48.2. На текущий момент на участие в руководящем комитете номинированы д-р Ванг, д-р Санта Круз, д-р Сантос, д-р Келли, д-р Валуда и Секретариат АНТКОМ.

4.69 Рабочая группа попросила Секретариат создать дискуссионную группу АНТКОМ под названием «Семинар для оказания содействия согласованию в Подрайоне 48.2», чтобы поддержать работу руководящего комитета по разработке предложения для Научного комитета.

4.70 Рабочая группа также отметила, что планирование семинара, в том числе разработка повестки дня и определение задач, для решения которых может потребоваться помощь Секретариата, произойдет, только если Научный комитет утвердит его в качестве совещания, проводимого при поддержке АНТКОМ. Рабочая группа также отметила возможность обратиться за содействием в Специальный фонд МОР для организации участия в семинаре внешних профильных экспертов.

Управление промыслом криля в Районе 58

4.71 В документе WG-ASAM-2025/16 обобщаются 17 междисциплинарных исследований (многие из которых были проведены во время австралийских рейсов ENRICH в 2019 г. и TEMPO в 2021 г.) антарктического криля в Восточно-Антарктической экосистеме, которые были опубликованы в формате «темы исследований» в рецензируемом журнале *Frontiers in Marine Science*. В документе отмечается обусловленная климатическими факторами деградация местообитаний и перераспределение криля в связи с динамикой морского льда, важнейшая роль структуры скоплений криля для успешного кормодобывания хищников и достижения в

области автономного отбора проб, обеспечивающие возможность мониторинга этой динамики с высоким разрешением с целью информирования экосистемного управления АНТКОМ.

4.72 Рабочая группа поблагодарила авторов документа WG-ASAM-2025/16 за представленный обзор специального тома по крилецентричной экосистеме в Восточной Антарктике и поздравила всех внесших вклад авторов. Рабочая группа высказала мнение, что информация, представленная в специальном томе, могла бы быть полезна в проведении сравнительного анализа индийского и атлантического секторов, отметив, что индийский сектор уже несколько десятилетий не находился в центре внимания крилевого промысла. Авторы документа согласились с этим и выдвинули предложение о том, что представленная в специальном томе информация, а также постоянный мониторинг в рамках СЕМР в регионе, будут представлять собой исходные данные на случай, если в Восточной Антарктике будет возобновлен крилевый промысел. Рабочая группа также отметила, что недавно были заполнены другие пробелы в информации по Восточной Антарктике, в том числе в рамках исследований в Зоне исследования криля в море Росса (WG-EMM-2025/56), что пригодится в будущем пространственном управлении.

Пространственное управление

5.1 В документе WG-EMM-2025/46 представлен отчет об исследовании о распределении сообществ рыб под припаем на шельфе моря Росса. Шельфовые местообитания являются зонами с недостаточным отбором проб в связи с логистическими ограничениями, но они представляют важность для исследовательских и мониторинговых программ в МОР региона моря Росса. Эта область с сезонным ледяным покровом имеет диапазон глубины от десятков до нескольких сотен метров. В рамках проекта RESTORE итальянской программы антарктических исследований (PNRA) в конце австралийской весны 2022 г. с помощью безэкипажного подводного аппарата (UUV) были проведены визуальные наблюдения на шельфе залива Тетис, вдоль побережья залива Терра-Нова. Предварительные результаты показали присутствие 15 видов демерсальных рыб из четырех семейств (подотряда нототениевидных) и еще два пелагических вида. Судя по всему, сегрегация видов зависит от типа субстрата и распределения макробентоса. Наблюдалось оседание ранних стадий жизни некоторых видов.

5.2 Рабочая группа положительно отметила этот документ и отметила, что данное исследование помогает заполнить пробел в информации, что является важным вкладом в пересмотр МОРРМР. Рабочая группа подчеркнула использование неинвазивного метода изучения рыбы и целесообразность использования датчиков состояния окружающей среды на дистанционно управляемом устройстве (ROV), что помогает лучше понять динамику экосистемы в этом районе, например взаимоотношения между молодью рыб и другими видами с другими бентическими местообитаниями. Было отмечено, что предыдущие исследования, проведенные в районе Дюмон-д'Юрвиль показали аналогичные результаты в плане богатства видов. Авторы отметили обширную подготовку Марино Вакки в области выявления антарктических видов рыбы — задачи, сложность которой подчеркнула Рабочая группа. Было высказано предложение о том, что съемка с помощью дистанционно управляемого устройства (ROV) может быть

использована в ходе исследований InSync. Была отмечена значимость стандартизации методов съемки и использования существующих оперативных протоколов ROV для обеспечения сопоставимости данных в различных исследованиях и временных интервалах. Рабочая группа подчеркнула, что авторами работы являются два бывших стипендиата АНТКОМ (д-р Бласи и д-р Карлиг), что вновь подтверждает важность программы стипендий.

5.3 В документе WG-EMM-2025/54 описывается исследование по распределению и пространственному использованию неразмножающихся пингвинов Адели, которое было проведено путем отслеживания 61 особи с Земли Адели в течение пяти лет с использованием геолокаторов. Линька происходила в областях с низкой концентрацией морского льда, а зимой пингвины мигрировали в среднем 1150 км на запад от колонии в районы вдоль кромки морского льда с высокой концентрацией морского льда (75%). Межгодовое перекрытие зимовки выявило высокую пространственно-временную согласованность, указывая на продуктивные регионы. Несмотря на изменчивость в разные годы линька отслеживаемых особей происходила преимущественно вне предлагаемого МОРВА. Так как границы предлагаемого МОРВА в значительной мере основаны на распределении видов при размножении, исследование подчеркивает существенный пробел в текущем предложении в пространственном охвате ключевых районов линьки и зимовки этого высококомобильного вида.

5.4. Рабочая группа положительно отметила данный материал и отметила его важность в целом для составления и оценки МОР в зоне действия Конвенции. Исследование считается ценным вкладом в базу знаний, на которой основано предложение по МОРВА, особенно учитывая недавние дискуссии об уточнении пространственного охвата для улучшения согласования с целями биоразнообразия. Рабочая группа призвала интегрировать данные отслеживания по другим таксонам, включая морских птиц и млекопитающих, чтобы способствовать целостному, экосистемному подходу к планированию МОР. Рабочая группа также отметила, что использование местообитания пингвинами Адели различалось между годами, и предложила авторам изучить потенциальные движущие силы такой изменчивости. Кроме того Рабочая группа подчеркнула, что в планировании МОР важно учитывать как широкомасштабную миграционную взаимосвязь, так и мелкомасштабную охрану местообитания. Рабочая группа также отметила, что отслеживание с помощью геолокаторов может улучшить понимание местонахождения пингвинов Адели во время гиперфагии перед линькой, что считается критически важным периодом максимального уровня потребления добычи и согласуется с протяженным зимним миграционным путем популяций пингвинов вдоль восточного побережья Антарктиды. Рабочая группа признала, что программа стипендий Ant-ICON играет важную роль в донесении результатов этого исследования до WG-EMM, предоставлении возможностей новым голосам и развитии научного сотрудничества в сообществе WG-EMM.

Анализ данных в поддержку подходов АНТКОМ к пространственному управлению

5.5 В документе WG-EMM-2025/45 представлен подробный обзор актуальной исследовательской и мониторинговой деятельности по МОРРМР, проведенной Новой Зеландией в период с 2023 по 2025 г. и продемонстрировавшей большой объем сотрудничества в области исследовательских работ на национальном и международном

уровне. Авторы подчеркивают, что эта работа непосредственно связана с оценкой эффективности МОРРМР и его природоохранного значения. В документе демонстрируется, что МОРРМР стал ключевой точкой скоординированной международной научной деятельности, являясь направляющим фактором исследований на уровне экосистем, нацеленных на понимание воздействий и влияния широкомасштабной пространственной охраны в Южном океане. Наконец, авторы пригласили стран-членов, участвовавших в работе, изучить таблицу, прилагаемую к документу, в которой перечислены все проекты, наборы данных и контакты. Таблица будет представлена в Секретариат и будет включена в базу данных информационного репозитория АНТКОМ по МОР (CMIR).

5.6 Рабочая группа поблагодарила авторов за отчет и признала существенный масштаб и коллегиальный характер проведенных исследований. Участники отметили, что в документе демонстрируется, как МОРРМР служит толчком для научных изысканий и международной координации, и выразили благодарность Новой Зеландии за ее лидерство в развитии открытого обмена данными и международного взаимодействия. Рабочая группа выразила признательность за объем проведенной работы и ее вклад в работу по оценке МОРРМР. Участники отметили, что может быть полезно представить наборы акустических данных, собранных с помощью эхолотов исследовательских судов, в WG-ASAM, в частности в целях экосистемного мониторинга.

Планы исследований и мониторинга для МОР АНТКОМ

5.7 В документе WG-EMM-2025/31 представлены результаты первого заседания Сети координации исследований в море Росса (RCN), которая официально начала свою работу в июне 2025 г. в Болдер, штат Колорадо (США) в Национальном центре по исследованию атмосферы. Для участия в совещании зарегистрировались 128 человек (43 в очном формате и 85 в формате онлайн) из 22 стран. В совещании приняли участие ученые с разным уровнем опыта, представляющие широкий круг научных дисциплин и учреждений, представители правительственных, межправительственных и неправительственных организаций, рыболовного промысла и туризма, а также представители других международных организаций, включая членов АНТКОМ. Целью RCN было формализовать связи между регламентирующей, научной и другими сферами деятельности, сосредоточенными непосредственно на исследовании и мониторинге в МОР в регионе моря Росса. RCN предусматривает три ключевых компонента в целях поддержки исследований и мониторинга в МОР в регионе моря Росса (МОРРМР): (i) участие в разработке политики, (ii) привлечение общественных партнеров и (iii) комплексная научная деятельность, предусматривающая три темы: наука о данных и киберинфраструктура, биофизическое моделирование и наблюдения, включающие мониторинг и изучение процессов. В течение 4 дней различные группы RCN активно работали над разработкой планов по работе RCN в ближайшие месяцы и годы. Отдельные рабочие группы продолжают встречи и запланированную работу, сосредоточив внимание на основных мероприятиях в 2025 и 2026 г., ориентируясь на пересмотр МОРРМР в 2027 г.

5.8 Рабочая группа поблагодарила за информацию о первом совещании RCN, отметив большое число участников, в том числе внешних ученых, представляющих различные сферы экспертных знаний и различные страны.

5.9 Рабочая группа отметила, что данный документ позволяет подготовить почву для процесса пересмотра МОРРМР и что он может послужить ценным руководством для других предложений по МОР. Кроме того он способствует вовлечению других стран-членов.

5.10 В документе WG-EMM-2025/36 представлена схема работы, которая будет способствовать проведению 10-летнего пересмотра морского охраняемого района в регионе моря Росса (МС 91-05). Авторы представили подробный график научного процесса и процесса пересмотра МОРРМР, включая ожидаемые результаты и сроки. График включает предлагаемый семинар в августе 2025 г. для обсуждения отзывов WG-EMM о предлагаемой схеме. Обновленный документ будет представлен НК-АНТКОМ и Комиссии в 2025 г. (Табл. 8, полученная из WG-EMM-2025/36, Табл. 1).

5.11 Рабочая группа положительно отметила подробную схему и график работы по пересмотру МОРРМР. Рабочая группа отметила роль Секретариата в оказании содействия этому процессу в соответствии с МС 91-05 путем сбора и распространения информации.

5.12 Д-р Касаткина отметила, что число публикаций, указанных в схеме работы, является недостаточным для представления в качестве итоговых результатов, и отметила необходимость индикаторов и критериев достижения целей и оценки эффективности функционирования МОР, а также проведения пересмотра МОРРМР. Далее она отметила, что План исследований и мониторинга МОРРМР не был одобрен Комиссией, и напомнила о том, что по-прежнему неизвестны обоснование и описание индикаторов и критериев достижения целей МОРРМР, что усложняет оценку эффективности МОР. Д-р Касаткина подчеркнула, что отсутствие Плана исследований и мониторинга МОР, утвержденного Комиссией, в принципе, делает невозможным оценку эффективности функционирования МОР и принятие отчета за первый обзорный период 2017—2027 гг. Д-р Касаткина также предложила разбить План исследований и мониторинга МОРРМР на отдельные этапы и установить, какие исследования необходимо провести и какие данные необходимо представить на каждом этапе.

5.13 Рабочая группа отметила, что база данных CMIR, поддерживаемая АНТКОМ, включает все исходные данные по МОРРМР, и что с момента создания МОР было добавлено несколько сотен ссылок на проведенные исследования. Далее было отмечено, что ПИМ МОРРМР был одобрен НК-АНТКОМ в 2017 г. (SC-CAMLR-XXXVI, пункт 5.45). Рабочая группа также отметила, что предлагаемые приоритеты исследований соответствуют структуре ПИМ и новейшей научной информации АНТКОМ, отвечая требованиям МС 91-05, и что в 2027 г. Комиссии будет сообщено о прогрессе по достижению 11 целей МОРРМР.

5.14 Рабочая группа отметила, что в Табл. 1 МС 91-05 определяется актуальность каждой цели по отношению к географическому району каждой области МОРРМР, и что документ WG-EMM-2025/35 содержит сводную таблицу с этой информацией.

5.15 Рабочая группа одобрила эту таблицу (Табл. 8; WG-EMM-2025/36, Табл. 1 – график) для процесса пересмотра, который произойдет в 2027 г.

5.16 В документе WG-EMM-2025/35 представлен предлагаемый исследовательский подход к целеориентированной отчетности в поддержку 10-летнего пересмотра МОРРМР, как предусмотрено МС 91-05. Авторы обобщили научные требования, которые должны быть включены в целеориентированные отчеты о научной деятельности для проведения 10-летнего пересмотра МОРРМР и ПИМ, подробно излагающие конкретные экологические и биологические меры, а также меры по сохранению в различных зонах МОР. В документе предлагаются индикаторы и исследовательские подходы по каждой цели, предусмотренные для оценки эффективности МОР в сохранении биоразнообразия, поддержке научных исследований и мониторинге воздействий климата и промысла. Исправленная схема работы и исследовательский подход к пересмотру МОРРМР будут представлены на рассмотрение Научному комитету (SC-CAMLR-44), учитывая полученные комментарии.

5.17 Рабочая группа положительно отметила документ и поблагодарила авторов за интеграцию различной информации в предлагаемый исследовательский подход. Рабочая группа утвердила предлагаемый подход после некоторых уточнений. Было отмечено, что исследовательский подход и конкретные индикаторы были выстроены на основе требований МС 91-05, в том числе приоритетных элементов исследований, целей охраны (описанных в SC-CCAMLR-XXXIII/BG/23 Rev.1, Табл. 1), документа по конкретным, измеримым, достижимым, реалистичным и привязанным к срокам (SMART) целям (CCAMLR-42/44; SCCAMLR-42/BG/08) и руководства ПИМ.

5.18 В документе WG-EMM 2025/41 рассматриваются экологические данные по о-ву Элефант, которые подчеркивают его экологическую значимость. Высокая продуктивность этого района, вероятно, обоснована как уникальными гидрологическими условиями, возникшими под влиянием особых водных масс, так и топографией морского дна, в частности подводными каньонами, которые способствуют переносу криля из открытого океана в область шельфа, в том числе молоди криля, которая, как правило, распространена вокруг острова. Многолетние исследования изменчивости численности криля в районе острова продемонстрировали явные межгодовые колебания. С начала XX века наблюдались годы высокого пополнения криля, однако после 2000 г. в регионе не фиксировалось последующих высоких значений численности, что указывает на высокую смертность молоди. Остров является местом обитания крупных колоний антарктических пингвинов, большая часть которых сократилась в размерах с 2000 г. Также присутствуют золотоволосые пингвины и морские котики, хотя данные по их численности устарели. Остров также является важным районом кормления финвалов, что вызывает опасения, связанные с приловом китов промыслами криля, и указывает на необходимость закрытия районов из соображений предосторожности. Авторы подчеркивают, что данные многолетних наблюдений были предоставлены программой AMLR.

5.19 Рабочая группа приветствовала данную работу, отметив, что она очень своевременна. Рабочая группа особо отметила набор данных многолетних наблюдений, рассмотренных в документе, и согласилась с тем, что этот район является «горячей точкой» криля и зависящих от него хищников и что представленная информация может быть полезна для работы по KSH, KFMA и необходимым мерам по охране хищников.

5.20 Рабочая группа подчеркнула важность контекстуализации данных по зоопланктону. Кроме того она подчеркнула уникальность острова, на котором обитают колонии золотоволосых пингвинов и где популяция морских котиков уменьшается медленнее, чем в других районах.

5.21 Рабочая группа отметила, что, возможно, в изменениях численности присутствует географический градиент, который следует изучить более детально. Большинство колоний сократились более чем на 50% в последние годы по сравнению с периодом до 2000 г. Тем не менее, динамика локальной численности остается плохо изученной в связи с недостатком доступных данных и их фрагментарным характером.

5.22 Рабочая группа также подчеркнула необходимость осторожной интерпретации данных, связанных с водными массами. Было высказано предположение, что включение недавних исследований по распределению и численности криля может улучшить понимание взаимодействия между крилем и хищниками и укрепит процесс пересмотра.

5.23 В документе WG-EMM-2025/20 представлены результаты аэросъемки 12 гнездовых колоний пингвинов Адели вдоль северного побережья земли Виктории, проведенной с 2021 по 2024 г. и сосредоточенной на районах с ранее ограниченными исходными данными. Общее количество размножающихся пар (223 990 гнездящиеся пары) в 12 колониях увеличилось на 3,9% по сравнению с исходным и на 48,4% по сравнению с критериями СМАРТ, хотя между участками наблюдалась значительная изменчивость. Кроме того авторы проанализировали временные изменения в количестве размножающихся пар и репродуктивный успех в двух ключевых колониях, на мысе Халлетт и острове Инэкспрессибл (Подрайон 88.1), в течение 2017/18 и 2024/25 сезонов размножения. В то время как мыс Халлетт показал многолетнее снижение количества размножающихся пар в сезоны размножения с 2017/18 гг. по 2023/24 гг. и частичное восстановление в 2024/25 гг., на острове Инэкспрессибл количество размножающихся пар осталось стабильным. В исследовании рассматриваются ключевые пробелы в данных в оценке динамики популяции пингвинов Адели и делается вклад в научное обоснование предстоящего 10-летнего пересмотра МОР региона моря Росса. Далее авторы отмечают, что для оценки состояния популяции пингвинов Адели в пределах МОРРМР будет необходимо собрать данные различных стран, чтобы заполнить пробелы в данных.

5.24 Авторы пояснили, что первая фаза проекта была проведена с 2017 по 2021 г., а вторая фаза, начавшаяся в 2022 г., будет завершена в следующем году. Третья фаза запланирована на 2027—2032 гг., а начало полевых работ запланировано на 2027 г. Проект будет состоять из трех основных тем: (i) распределение и разнообразие морских организмов, (ii) экологическая реакция индикаторных видов и (iii) изменения в морской и экологической среде. Авторы выразили готовность рассмотреть комментарии и получить поддержку сообщества для следующей фазы проекта.

5.25 Рабочая группа положительно отметила документ и констатировала актуальность проведения крупномасштабного учета численности. Она подчеркнула важность сотрудничества стран-членов в целях расширения сбора данных и заполнения существующих пробелов в данных.

5.26 Рабочая группа отметила, что некоторые популяции снижаются, в то время как другие остаются стабильными, и предложила объединить данные с различных участков,

чтобы понять общую динамику популяции. Рабочая группа положительно отметила план работы на предстоящий сезон, предусматривающий сбор информации о составе рациона пингвинов, их кормовом ареале и сбор океанографических данных.

5.27 Рабочая группа рекомендовала новую фазу исследовательского проекта в поддержку МОРРМР. Рабочая группа также подчеркнула, что это ценная возможность продемонстрировать, как применять критерии СМАРТ в контексте пересмотра МОР региона моря Росса. Далее Рабочая группа отметила, что ценность собранных данных вполне соответствует целям пересмотра МОР и предоставляет прочную основу для привязки этой информации к ПИМ.

5.28 Рабочая группа напомнила о проводимой работе по стандартизации методов и совершенствовании сбора данных для оценки экосистемных последствий. Цель этой работы — обеспечить, чтобы собранные сейчас данные могли быть использованы в будущем для проведения более информативного и комплексного анализа. В данном контексте Рабочая группа выразила поддержку новой фазы проекта. Рабочая группа отметила, что популяции пингвинов в различных регионах Антарктиды демонстрируют различную экологическую динамику. На Антарктическом п-ове в большинстве случаев основным видом добычи является криль, а в море Росса более значительную роль играет рыба. Рабочая группа обратила внимание на важность расширения данного исследования в качестве хорошего примера непрерывного сбора данных и подчеркнула актуальность использования этой информации в дополнение к расширенной программе СЕМР, в частности при разграничении последствий изменения климата от последствий промысла.

ООРА, ОУРА, УМЭ и другие вопросы пространственного управления

5.29 В документе WG-EMM-2025/08 представлен обзор работы, проведенной получателем стипендии АНТКОМ в 2025 г., д-ром Филандер, по картированию уязвимых морских экосистем (УМЭ) в море Уэдделла. Эта работа включала применение технологий глубокого обучения и многомерных методов моделирования к анализу фото- и видеоизображений с 16 научно-исследовательских рейсов, совершенных в период с 1985 по 2021 гг. с использованием фотосалазок, буксируемых фотокамер (например, системы OFOBS) и дистанционно управляемых устройств (ROV). Собранные данные покрывают диапазон глубин с 23 м до почти 1800 м, отражая широкий диапазон условий окружающей среды. Разница в получении данных, методах обработки, наличии изображений и различных уровнях бентической аннотации, которые не были специально разработаны так, чтобы соответствовать идентификации таксонов УМЭ, определенной АНТКОМ, привели к тому, что авторы предлагают пересмотреть проект с целью создания матрицы присутствие/отсутствие индикаторных таксонов УМЭ, максимально используя данные для обеспечения более широкого пространственного охвата.

5.30 Рабочая группа поздравила д-ра Филандер и признала, что данный доклад является амбициозным и ценным вкладом в морские исследования Антарктики. Рабочая группа подчеркнула интеграцию различных источников данных и отметила возможность поддержать работу по идентификации уязвимых морских экосистем в море Уэдделла.

5.31 Рабочая группа отметила уровень идентификации таксонов, в рамках которой эксперты рекомендуют использовать категории более высокого уровня, если

невозможна идентификация на уровне вида, в частности для таких организмов, как губки. Рабочая группа отметила, что наборы данных многолетних наблюдений являются многообещающими в целях анализа изменений климата, хотя необходимо учитывать потенциальные систематические ошибки.

5.32 Рабочая группа отметила, что в будущем такой подход к идентификации УМЭ с использованием наборов данных и методов машинного обучения может быть внедрен в электронный мониторинг промысла.

5.33 Рабочая группа подчеркнула важность координации данных о бентосе по Южному океану и призвала к сотрудничеству с существующими инициативами в Новой Зеландии, Тасмании и БАС. Работа была признана хорошим примером наращивания потенциала в рамках Системы научных стипендий АНТКОМ. Была выражена благодарность за наставничество и международное сотрудничество в рамках этой работы.

5.34 В документе WG-EMM-2025/61 представлена сводная информация о наборе данных по УМЭ, в настоящее время находящаяся в распоряжении Секретариата и включающая данные, собранные за последние 15 лет из записей коммерческого промысла о прилове индикаторных таксонов УМЭ (МС 22-07) в зоне действия Конвенции. Сравнение данных наблюдателей и судов показало несоответствия в количестве записей, что скорее всего является результатом проблем с записью или качеством данных.

5.35 Рабочая группа поблагодарила Секретариат и отметила, что данный проект осуществляется в рамках Программы международных стажировок АНТКОМ при поддержке Фонда Китая. Рабочая группа отметила, что существуют различные причины ошибок в данных, в том числе индивидуальная вариативность наблюдателей. Было отмечено, что с начала срока действия МС 22-07 наблюдатели нуждались в обучении по определению таксономических групп, следовательно, для эффективности МС требуется время. Некоторые расхождения в данных отчетов наблюдателей и судов могут быть вызваны этим первоначальным периодом с момента, когда в 2014 г. начала действовать МС 22-07. Это подчеркивает необходимость улучшить процедуру загрузки данных, включив требования о проверке на наличие несоответствий в процессе загрузки данных, а также необходимость разработать способ исправления обнаруженных ошибок.

5.36 Рабочая группа подчеркнула важность МС 22-07 как источника данных, но привлекла внимание к необходимости более внимательно рассмотреть подход к использованию организмов УМЭ в качестве индикаторов, как это было отражено в плане работ по УМЭ, разработанному в рамках WG-FSA-2019 (WG-FSA-2019, Табл. 12).

5.37 Рабочая группа отметила, что данная информация может быть помещена в открытый доступ с помощью программы АНТКОМ для просмотра пространственных данных, признавая, что данные по УМЭ могут быть полезны для проведения проверок состояния экосистемы. Рабочая группа отметила, что потребуется тщательная проверка качества данных и что необходимо анонимизировать данные перед их помещением в открытый доступ.

5.38 В документе WG-EMM-2025/68 представлены данные изображений с дистанционно управляемых устройств (ROV), запущенных с судна *M/Y Legend* у

восточного побережья о-ва Кувервиль в проливе Эррера (Подрайон 48.1) для расчета относительного процента покрытия видов индикаторных таксонов уязвимой морской экосистемы (УМЭ). Участок представляет собой стену с субстратом из скал и обломков, переходящую в крутой каменистый склон. Проанализированные изображения показали процент покрытия УМЭ выше 50%, причем большая часть изображений показала процент покрытия УМЭ в 70—80%. Участок характеризуется большим разнообразием видов демоспонжей, твердых мшанок формирующих крайне хрупкие, рифообразные структуры и леса ламинарий на мелководных участках стены. Авторы предлагают включить данный участок в список участков УМЭ. Данные по этому УМЭ содержатся в базе данных SCAR/AntObis/GBIF ((https://ipt-obis.gbif.us/resource?r=vme_rov_cuverville_2025)).

5.39 Рабочая группа положительно отметила исследование за его прозрачность, доступность данных и использование неразрушающих методов с применением дистанционно управляемых устройств (ROV), которые становятся широко признанным способом оценки глубоководных бентических местообитаний.

5.40 Рабочая группа отметила, что включение данной УМЭ в реестр УМЭ будет способствовать сохранению и доступности экологической информации, и предложила, что при необходимости могут быть внесены ретроспективные поправки, отметив, что использованная в данном предложении методология соответствует протоколам, принятым Научным комитетом с 2010 г. (WG-EMM-10). Рабочая группа отметила прецеденты, когда УМЭ регистрировались на основании полученных из видеоматериалов количественных критериев, таких как процент покрытия и плотность таксонов.

5.41 Некоторые участники выразили озабоченность в связи с отсутствием формально объединенных и утвержденных Научным комитетом критериев использования видео- и фотоматериалов для идентификации УМЭ и отметили, что необходима дальнейшая разработка стандартизированных, количественных протоколов для обеспечения последовательности и сопоставимости с существующими критериями (например, на основании промысла), в том числе необходимость определения существующих промысловых показателей в Приложении 22-06/B.

5.42 Рабочая группа напомнила о том, что первые УМЭ были идентифицированы в закрытых для промысла районах, и отметила, что в последние годы нескольким участкам был присвоен статус УМЭ в результате использования аналогичных подходов к съемке.

5.43 Некоторые участники напомнили о том, что существующий процесс уведомления об УМЭ не требует определения существующих угроз. Они отметили, что включение данного участка в реестр предоставит информацию для снижения риска УМЭ в будущем. Они также напомнили о том, что процесс уведомления способствует созданию базы данных для будущего сравнения и проверки того, изменяются ли УМЭ со временем.

5.44 В документе WG-EMM-2025/67 представляется обновленная информация об изменениях в береговой линии льда и площади поверхности ледника о-ва Пайн (Подрайон 88.3) -- динамичного ледника, претерпевшего быстрые изменения. Береговая линия морского льда ледника о-ва Пайн значительно отступила по сравнению с исходным уровнем 2017 г., в результате чего ледник достиг своей наименьшей площади в 2021 г., а затем его площадь расширялась и увеличивалась до 2025 г. Несмотря на то,

что площадь ледника в 2025 г. все еще значительно ниже исходной площади 2017 г., он больше не соответствует критериям особого района научных исследований (ОРНИ), изложенным в МС 24-04. Авторы не будут обращаться за повторным уведомлением о присвоении леднику статуса ОРНИ первого этапа, но не исключают возможность такого уведомления в будущем в связи с динамичностью ледника. Авторы подчеркнули важность регулярного мониторинга обновленных спутниковых изображений шельфовых ледников, ледников и ледниковых языков в Подрайонах 48.1, 48.5 и 88.3 для выявления других областей, которые могут соответствовать критериям присвоения статуса ОРНИ согласно МС 24-04.

5.45 Рабочая группа отметила, что понимание истории обнажения морского дна крайне важно для интерпретации экологической динамики, в частности процесса колонизации и сукцессии экосистемы. Временно обнажившиеся районы могут предоставить ценную информацию о ранних стадиях колонизации, особенно при сравнении ранее обнаженных участков с недавно обнажившимися участками. Это может способствовать проведению будущих исследований устойчивости и адаптации экосистем.

5.46 Рабочая группа подчеркнула важность минимизации человеческой деятельности в недавно обнажившихся районах, чтобы обеспечить объективные научные наблюдения и сбор данных. Рабочая группа отметила, что несмотря на то, что в настоящее время данный участок не соответствует критериям ОРНИ, его динамичный характер предполагает, что будущие обвалы или коллапсы могут обнажить новые участки, которые могут соответствовать этим критериям. Рабочая группа призвала страны-члены продолжать тщательный спутниковый мониторинг ледника о-ва Пайн и других ключевых ледниковых фронтов в выделенных подрайонах для обнаружения будущих изменений.

Прочие вопросы

Объединенный семинар НК-АНТКОМ/КООС в 2026 г.

6.1 Рабочая группа отметила предложение по проведению совместного семинара НК-АНТКОМ/КООС, запланированного на май 2026 г. в Хирошима, Япония, описанное в документе WP37, представленном на КСДА. В документе описывается запланированный формат и подход к организации семинара, которые разрабатываются несколько лет и в настоящий момент включают график и сферу компетенции, хотя официальная повестка семинара еще не разработана. Участников WG-ЕММ пригласили поделиться предложениями по дополнительным темам для обсуждения с руководящим комитетом по организации семинара. Было подчеркнуто, что сейчас подходящее время поделиться идеями до того, как совместный проект повестки будет представлен Научному комитету.

6.2 Председатель научного комитета представил новую информацию о недавних дискуссиях КООС в Милане и привел примеры актуальных совместных тем: обращение с балластными водами, биообрастание и смещение/расширение ареалов инвазивных видов под влиянием изменений климата.

6.3 Рабочая группа отметила, что на основании прецедентов результаты семинара будут представлены WG-EMM и Научному комитету и могут быть помещены в открытый доступ. Далее Рабочая группа отметила, что информация об официальных семинарах, утвержденных Научным комитетом, размещается на сайте АНТКОМ, а информация о неформальных семинарах или семинарах без официально принятых отчетов на сайте не размещается.

6.4 Рабочая группа отметила, что если на семинар принимаются доклады, страны-члены могут рассмотреть возможность представления документов для участия в семинаре. Рабочая группа напомнила о ценности ранее проведенных совместных семинаров между Научным комитетом и КООС и подчеркнула важность продолжения работы по темам, представляющим общий интерес.

6.5 Рабочая группа напомнила о шести совместных приоритетных темах, представляющих взаимный интерес для КООС и НК-АНТКОМ (перечисленных ниже), и отметила их актуальность для сферы компетенции WG-EMM:

- (i) изменение климата и морская среда Антарктики,
- (ii) биоразнообразие и неместные виды в морской среде Антарктики,
- (iii) антарктические виды, требующие специальной защиты,
- (iv) пространственное управление морской средой и охраняемые районы,
- (v) мониторинг экосистем и окружающей среды,
- (vi) морские отбросы.

План работы и криль

6.6 Рабочая группа напомнила о предыдущих обсуждениях в рамках SC-CAMLR-43 (пункт 11.22) относительно обязанностей различных рабочих групп по разработке рекомендаций, связанных с управлением промыслом криля. Она отметила, что участники рабочих групп часто обладают экспертными знаниями в различных сферах, и что в целях разработки всесторонних рекомендаций рабочие группы часто передают темы на рассмотрение другим рабочим группам.

6.7 Рабочая группа подчеркнула фрагментированный характер рассмотрения тем, связанных с крилем, в различных рабочих группах, и поддержала консолидацию этой работы. Рабочая группа отметила, что можно рассмотреть возможность проведения специального совещания или повторного создания рабочей группы по крилю, WG-Krill, в целях сведения воедино экспертных знаний WG-EMM, WG-SAM и WG-ASAM.

6.8 Тем не менее, Рабочая группа подчеркнула важность сохранения комплексного экосистемного подхода в WG-EMM для того, чтобы соответствующие экспертные знания содействовали проводимой работе.

6.9 Рабочая группа согласилась с тем, что было бы полезно далее обсудить этот вопрос на уровне Научного комитета, чтобы изучить варианты улучшения координации работы, связанной с крилем, в различных рабочих группах. Рабочая группа отметила, что сфера компетенции WG-EMM была сформулирована до того, как возникла текущая срочная необходимость разработки подхода к управлению промыслом криля (KFMA). Далее было отмечено, что желателен целостный подход к пересмотру сфер компетенции всех рабочих групп АНТКОМ, возможно в рамках пересмотра Научным комитетом стратегического плана работ в 2027 г., поскольку Научный комитет в конечном итоге отвечает за постановку задач рабочим группам по решению пересекающихся вопросов.

Статус коммерческих промыслов в зоне действия Конвенции

6.10 Рабочая группа напомнила о том, что в рамках WG-FSA-2024 были разработаны три категории оценки статуса регулируемых АНТКОМ промыслов для коммерческих промыслов в зоне действия Конвенции:

- (i) категория 1: комплексные оценки запасов (например, видов *Dissostichus*) или двухгодичные прогнозы, основанные на результатах последних траловых съемок (например, *Champsocephalus gunnari*),
- (ii) категория 2: 20-летние прогнозы, основанные на результатах гидроакустических съемок, проведенных более 5 лет назад (например, *Euphausia superba*),
- (iii) категория 3: анализ тенденций вылова на единицу усилия или расчеты мечения-повторной поимки уязвимой биомассы с целевыми нормами вылова (например, 4% для видов *Dissostichus*).

6.11 Рабочая группа отметила, что в рамках SC-CAMLR-43 оценки категории 2 были присвоены промыслам криля в Подрайонах 48.1, 48.2, 48.3, 48.4 и Участках 58.4.1 и 58.4.2 и что другим районам не была присвоена категория оценки. Далее в SC-CAMLR-43 было отмечено (SC-CAMLR-43, Табл. 1, сноска 4), что категории оценки криля будут уточнены в 2025 г.

6.12 Рабочая группа согласилась с тем, что описание категории 2 должно быть следующим: «Предохранительный коэффициент вылова, достигающий необлавливаемого запаса в 75%, полученный в результате 20-летних прогнозов, основанных на популяционных параметрах».

Предстоящая работа

Пересмотр плана работ

7.1 Рабочая группа рассмотрела изменения в плане работ, описанном в SC-CAMLR-43, Табл. 8, и рекомендовала внести следующие изменения:

- (i) исправить название столбца «Исполнитель» на «Руководитель»,
- (ii) удалить имя д-ра Лабруз из пункта 2 а i 2,
- (iii) добавить группы пересмотра СЕМР в пункт 2 а (i) 1 и добавить руководителей групп (пункт 2.96),
- (iv) добавить срочность: «высокая» в пункт 2 а (i) 1 (i),
- (v) удалить имена из пункта 2 а (ii) «Моделирование экосистем»,
- (vi) учитывая уход на пенсию д-ра Уоттерс и д-ра Райсс, удалить их имена из плана работ,
- (vii) удалить имена д-ра Лаутера и г-на Йоханнесена из пункта 1 а (v) 1,
- (viii) добавить «пересмотр МОРРМР в 2027 г.» в пункт 2 b (ii),
- (ix) удалить имя д-ра Хилла из 1 b (v) (vii) и д-ра Махадо из 2 а (ii),
- (x) добавить «Экорегionalизация Субантарктики Индийского океана» в пункт 2 b (i) 2, указав д-ра Махадо и д-ра Куби руководителями,
- (xi) исправить пункт 1 b (v) на «Разработать пересмотренный Подход к управлению промыслом криля (KFMA)»,
- (xii) добавить имя д-ра Панасюк в пункт 1 а (vi),
- (xiii) удалить имя д-ра Мейер из пункта 1 а (iv).

Рекомендации Научному комитету и его рабочим группам

8.1 Сводка вынесенных Рабочей группой рекомендаций для Научного комитета дается ниже. Данные абзацы рекомендаций следует рассматривать вместе с основным текстом отчета, в котором приводятся сведения, на которых основаны данные рекомендации:

- (i) WG-ASAM-2025 опросник по исследовательскому тралу (пункт 2.28),
- (ii) минимальный размер ячеи для исследовательского трала (пункты 2.29 и 2.40),
- (iii) целесообразность проведения совещаний WG-EMM / WG-ASAM друг за другом (пункт 2.32),
- (iv) отчетность о буйковых станциях, оказывающих воздействие на промысел (пункт 2.35),
- (v) включение KSH в KFMA (пункт 2.42),

- (vi) обновить формы СЕМР для отметок о заболеваниях (например, ВППП) (пункт 2.72),
- (vii) добавить в СЕМР метабаркодирование ДНК по образцам фекалий (пункт 2.83),
- (viii) укрепление связей между НК-АНТКОМ и НК-МКК (пункт 2.114),
- (ix) предлагаемые темы для Antarctica InSync (пункт 2.121),
- (x) СЕМР как часть KFMA (пункт 2.130),
- (xi) план сбора данных по крилю (пункт 2.207),
- (xii) классификационные коды промысловых событий (пункт 2.210),
- (xiii) коды отчетности по продукции из криля (пункт 3.2),
- (xiv) формы данных за каждый отдельный траловый улов по конкретным промыслам (пункт 3.6),
- (xv) привязка конструкции траловых снастей к индивидуальным уловам (пункт 3.10),
- (xvi) внесение изменений в форму отчетности по IMAF (пункт 3.22),
- (xvii) расчет нормкоэффициента отчетности о столкновениях с ваерами (пункт 3.24),
- (xviii) сводный документ по KFMA (пункты 4.2—4.4),
- (xix) потребности для реализации KFMA (пункт 4.12),
- (xx) распределение крилевого промысла в сезоне 2024/2025 гг. (пункты 4.13 и 4.14),
- (xxi) распределение уловов порогового уровня по подрайонам (пункты 4.19, 4.29 и 4.47),
- (xxii) альфы SOA для пространственного и временного распределения ограничений на вылов (пункт 4.45),
- (xxiii) график и схема работы по пересмотру MORPMP (пункты 5.15 и 5.17),
- (xxiv) круг задач WG-EMM (пункты 6.7 и 6.8),
- (xxv) классификация состояний запасов АНТКОМ (пункт 6.12),
- (xxvi) пересмотр плана работ WG-EMM (пункт 7.1).

Принятие отчета и закрытие совещания

9.1 Отчет совещания был принят, обсуждение заняло 10,9 часа.

9.2 Закрывая совещание, д-р Коллинз выразил благодарность организатору за его профессионализм в руководстве зачастую сложными дискуссиями с юмором и мастерством.

9.3 Д-р Чжао (Китай) поблагодарил организатора, принимающую сторону и АОК за потрясающее место проведения совещания.

9.4 Д-р Краузе поблагодарил Секретариат за их профессиональную поддержку в подготовке совещания и помощь во время совещания.

9.5 Д-р Краффт отметил впечатляющие документы и высокое качество докладов, представленных в рамках совещания, и тепло отметил присутствие на совещании представителей следующего поколения ученых АНТКОМ, которые привносят экспертные знания и перспективы, основанные на работе по всему Южному океану. Он отметил, что работа WG-ЕММ является непростой, но конструктивной, и поблагодарил организатора, участников и Секретариат за их приверженность достижению общей цели совещания. Он пожелал всем участникам благополучной дороги домой.

9.6 Рабочая группа поблагодарила д-ра Джорджа Уоттерса за его неоценимый вклад в работу группы на протяжении многих лет. Его работа имела центральное значение для обсуждения таких ключевых тем, как район управления промыслом криля и разработка морского охраняемого района в регионе моря Росса. Помимо его роли выдающегося ученого, высоко ценится способность д-ра Уоттерса направлять сложные дискуссии к достижению общего мнения, при этом всегда демонстрируя мудрость и чувство юмора. Его лидерство и коллегиальность существенно способствовали достижению прогресса в работе группы, даже во время наиболее сложных дебатов. С глубокой признательностью (и с некоторым сожалением) Рабочая группа пожелала «Вомбату» благополучной и заслуженной пенсии.

9.7 Рабочая группа также отметила выход на пенсию д-ра Кристиана Рейсса, который привнес обширные экспертные знания, инновационные решения и элементы развлечения в обсуждения по акустике и крилю, как в роли участника нескольких рабочих групп, так и в роли со-организатора SG-ASAM. Научный комитет пожелал ему благополучия в связи с выходом на пенсию.

Литература

Bennett-Laso, B, B. Berazay, G. Muñoz, N. Ariyama, N. Enciso, C. Braun, L. Krüger, M. Barták, M. González-Aravena and V. Neira. 2024. Confirmation of highly pathogenic avian influenza H5N1 in skuas, Antarctica 2024. *Front. Vet. Sci.*, 11:1423404. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1423404>.

IWC. 2012. Requirements and guidelines for conducting surveys and analysing data within the revised management scheme. *J. Cetacean Res. Manage.*, 13: 509–516.

- 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. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01386-w>.
- Léon, F. et al. 2025. Skuas mortalities linked to positives HPAIV/H5 beyond Polar Antarctic Circle. *bioRxiv*, 2025.03.02.640960. <https://doi.org/10.1101/2025.03.02.640960>.
- Siegel, V. 1988. A concept of seasonal variation of krill (*Euphausia superba*) distribution and abundance west of the Antarctic Peninsula. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and Resources Variability*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 219–230.
- Waller, S.J., J.R. Wierenga, L. Heremia, J.A. Darnley, I. de Vries, J. Dubrulle, Z. Robinson, A.K. Miller, C.N. Niebuhr, D.S. Melville, R. Schuckard, P.F. Battley, M. Wille, B. Alai, R. Cole, J. Cooper, U. Ellenberg, G. Elliott, J. Faulkner, J.H. Fischer, J. Fyfe, L. Hay, D. Houston, B.C. Keys, J. Long, R. Long, T. Mattern, H. McGovern, L. McNutt, P. Moore, O. Neil, J. Osborne, A.S. Pagé, K.A. Parker, M. Perry, B. Philp, J. Reid, K. Rexer-Huber, J.C. Russell, R. Sagar, T.T. Ruru, T. Thompson, L. Thomson, J. Tinnemans, L. Uddstrom, T.A. Waipoua, K. Walker, E. Whitehead, C. Wickes, M.J. Young, K. McInnes, D. Winter and J.L. Geoghegan. 2025. Avian Influenza Virus Surveillance Across New Zealand and Its Subantarctic Islands Detects H1N9 in Migratory Shorebirds, but Not 2.3.4.4b HPAI H5N1. *Influenza Other Respir Viruses*, 19(4):e70099. <https://doi.org/10.1111/irv.70099>.
- 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. *Sci. Rep.*, 10: 2314. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59223-9>.
- Zhou, X.Q., G.P. Zhu and S. Hu. 2020. Influence of tides on mass transport in the Bransfield Strait and the adjacent areas, Antarctic. *Polar Science*, 23: 100506.

Таблица 1: Переменные, требующиеся для описания исследовательских сетей, используемых для отбора проб криля во время акустических съемок.

1) Название сети: _____

2) Ячей:

- Размер ячей: внутренний размер растянутой ячей _____ мм;
- Конструкция ячей: ромб _____; квадрат _____ (выбрать один вариант)
- Материал: _____; диаметр: _____ мм
- Вид нити (крученая/плетеная)

3) Размер сети:

- Размер устья: горизонтальное раскрытие _____ м; вертикальное раскрытие _____ м
- Вид каркаса: бим-трал _____; жесткий каркас _____; верхняя и нижняя поперечные штанги с вертикальными тросами; другой _____ (описать)
- Кол-во тросов для буксировки: _____; кол-во ваеров, закрепленных на каркасе

Открывающаяся и закрывающаяся сеть _____

- Длина сети: _____ м

4) Эксплуатационные параметры:

Скорость буксировки: _____ узлов по воде

Как измеряется скорость буксировки:

Скорость траления: _____ м/с

Косое траление или двойное косое траление:

Диапазон глубин, на которых сеть была открыта (отбор проб):

(i) мин. _____ м ; макс. _____ м

(ii) мин. _____ м ; макс. _____ м

(iii) мин. _____ м ; макс. _____ м

5) Аппаратура:

Расходомер в трале? _____ (да/нет); если да: марка _____; модель _____

Датчик температуры и глубины (TD) в трале? _____ (да/нет); если да: марка _____ ; модель _____

Датчик проводимости-температуры-глубины (CTD) в трале? _____ (да/нет); если да: марка _____ ; модель _____

Измерение размера ячеи:

- Внутренний размер растянутой ячеи: с помощью штангенциркуля измерьте расстояние одной стороны ячеи от угла до угла (или от узла до узла)

Таблица 2: Обзор предлагаемого графика деятельности в рамках АНТКОМ InSync.

Цели и временные рамки деятельности в рамках АНТКОМ InSync

- 2024–2026 – Подготовительный этап
- 2027–2029 – Этап реализации
- 2029–2030 – Этап завершения работы и отчетности

Подтемы, предлагаемые АНТКОМ WG-ЕММ для включения в инициативу InSync

1. Экосистемные последствия промысла криля в Районе 48
2. Циркумполярные биологические съемки криля
3. Определение характеристик перемещения криля

Исследовательские вопросы, определенные WG-ЕММ, для рассмотрения в рамках предлагаемых подтем (см. выше)

На данном этапе конкретные исследовательские вопросы и требуемые результаты обработки данных послужат ссылками для координации планируемых сборов данных и съемок во время этапа реализации инициативы InSync. В связи с этим список исследовательских вопросов будет доработан в дискуссионной группе АНТКОМ со странами-членами АНТКОМ и внешними экспертами на протяжении подготовительного этапа инициативы InSync, в то время как организуются полевые работы и проводятся проверки целесообразности.

Подтема 1: Экосистемные последствия промысла криля в Районе 48:

Тема	Исследовательский вопрос	Предлагаемые требования к результатам обработки данных
<i>Пространственно-временное перекрытие промысла и хищников криля и связанные с этим функциональные реакции</i>	<i>Количественная оценка горизонтального и вертикального перекрытия промысла и кормодобывания хищников, и приводит ли это к функциональной реакции хищников на вызванные промыслом изменения в доступности криля?</i>	Промысловая акустика Глубина постановки рыболовной сети Профили вертикальных погружений хищников на основе данных, полученных с закрепленных на животных приборов (например, регистраторов времени и глубины погружений) Районы кормодобывания хищников (горизонтальные телеметрические данные) Огибающие распределений нескольких крилезависимых хищников на основе данных, полученных с закрепленных на животных приборов (по числу местоположений, числу погружений или суммарной продолжительности погружений) Глубина и частота попыток поимки добычи (оценки, основанные на данных акселерометра) Изменчивость в кормодобывающем поведении хищников (продолжительность вылазок, затраты энергии, успешность попыток поимки добычи, объем потребления добычи) в ответ на доступность криля или близость промысловой деятельности в ключевые этапы цикла размножения Данные о рационе хищников в промысловых и непромысловых районах (помёт и биомаркеры) и данные о доступной добыче в регионах Данные о рационе хищников до и после промысловых событий Уловы криля Оценки биомассы криля Горизонтальная и вертикальная структура области наличия добычи Изменения во временной доступности криля в течение ключевых стадий сезона размножения Исследования рациона, проводимые в связи с постановкой оборудования (биогеохимия, молекулярная генетика и прямой отбор проб) Энергетические затраты на поиск корма

<i>Пространственно-временное перекрытие промысла и хищников криля и связанные с этим функциональные реакции</i>	<i>Каковы сезонность и величина потока криля на локальном и подрайонном масштабах (пространственно-временные закономерности адвективного пополнения запасов криля)?</i>	Непрерывные данные эхолота для верхних 300 м водной толщи, полученные с глайдеров, при повторных проходах судов или с комплекса донных акустических буев, причем все пробы должны отбираться с достаточной плотностью, чтобы можно было охарактеризовать поток во временном и пространственном масштабе, соответствующем кормодобывающему поведению.
<i>Численные / демографические реакции на рыболовное давление</i>	<i>Преобразуются ли функциональные реакции на вызванные антропогенными факторами изменения в доступности криля (в результате промысла) в изменения численности популяций хищников?</i>	Аэросъемка колоний наземных хищников (БПЛА, пилотируемые воздушные судна, наземный подсчет)
<i>Поведенческое взаимодействие между крилевым промыслом и зависящими от криля хищниками</i>	<i>Вызывает ли близость промысла изменения в кормодобывающем поведении хищников криля?</i>	Промысловая акустика Глубина постановки рыболовной сети Профили вертикальных погружений хищников на основе данных, полученных с закрепленных на животных приборов Видоспецифическая частота захвата добычи хищниками Изменения в тактике кормодобывания (форма погружений, изменения в характере ускорений и т. д.) Изменения в физическом состоянии хищников по результатам данных акселерометрии Данные о местоположении промысловых судов
<i>Поведенческое взаимодействие между крилевым промыслом и зависящими от криля хищниками</i>	<i>Может ли близкая (или удаленная) промысловая деятельность изменять пространственные перемещения крилезависимых хищников?</i>	Данные о местоположении промысловых судов Информация о промысловом усилии Телеметрические данные по хищникам
<i>Поведенческое взаимодействие между крилевым промыслом и зависящими от криля хищниками</i>	<i>Как промысловая деятельность влияет на временное истощение криля в верхних слоях водной толщи и/или на структуру скоплений криля вблизи колоний видов, совершающих походы за пищей из центральных мест?</i>	Физиологическое состояние отдельных особей и результаты размножения при различных сценариях доступности криля вблизи колоний размножения Акустические данные крилевого промысла Комплекс акустических буев, размещенный с достаточной плотностью, чтобы можно было характеризовать поток через участок, соответствующий

		масштабам возможного истощения запасов в результате промысла.
<i>Поведенческое взаимодействие между крилевым промыслом и зависящими от криля хищниками</i>	<i>Как пространственное распределение различных зависящих от криля хищников соотносится с задокументированными случаями прямого взаимодействия с промысловыми судами?</i>	Данные съемок хищников Телеметрические данные по хищникам Промысловая акустика Данные о местоположении промысловых судов

Подтема 2: Циркумполярные биологические съемки криля

Тема	Исследовательский вопрос	Предлагаемые требования к результатам обработки данных
<i>Широкомасштабные оценки биомассы криля</i>	<i>Можно ли провести синоптическую или полусиноптическую съемку в подрайонах или в циркумполярном масштабе?</i>	Откалиброванные акустические данные, полученные с судов, следовавших по систематическим съемочным сеткам Акустические данные глайдеров (если можно создать подходящую модель биомассы)
<i>Широкомасштабная структура популяции криля</i>	<i>Можно ли на основе структуры популяции выявить регионы-источники и регионы-стоки, а также потенциальную адвективную взаимосвязь между различными популяциями криля в крупных масштабах?</i>	Частотное распределение длин криля Состав половой принадлежности и стадии половозрелости криля
<i>Широкомасштабная динамика в вертикальном распределении криля</i>	<i>Можно ли выявить общие механизмы и движущие силы вертикального распределения скоплений криля?</i>	Промысловая акустика Акустика глайдеров Акустика автономных буйковых станций / спускаемых аппаратов Акустические данные, полученные в результате исследовательских съемок (проведенных промысловыми и исследовательскими судами)

Подтема 3: Определение характеристик перемещения криля

Тема	Исследовательский вопрос	Предлагаемые требования к результатам обработки данных
<i>Оценки потока криля в сезонном масштабе на уровне района или единицы управления</i>	<i>Можем ли оценить плотность и перемещение криля (дрейф) в биологически или экологически значимый район или из него (например, пролив Брансфилд)</i>	Крупный комплекс акустических буюв с ADCP и эхолотными датчиками

Таблица 3: Первоначальная таблица, в которой представлены необходимые переменные и показатели, определенные командами по плану мониторинга в рамках СЕМР и отчетности о состоянии экосистем, в том числе методы доступа к исходным данным, сценарии, используемые для переформатирования данных и местонахождение обработанных выходных файлов.

		Объем данных		Источни к данных		Последов ательнос ть действий	Результ аты
Необходи мая переменн ая	Индекс АНТКОМ	Соответс твующие участки СЕМР	Соответс твующий регион	DOI/API	Контактн ое лицо по ресурсу	Националь ная программа (если применим о)	

Таблица 4: План сбора биологических данных по крилю судами для промысла криля во время коммерческих операций.

Сбор биологических образцов криля наблюдателями СМНН во время промысловых операций (МС 51-06)

Частота отбора проб и размер пробы	Измерения	Цели
Каждые 3 дня или каждые 5 дней, случайная выборка 200 особей	Длина криля (мм)	<u>Эксплуатационные параметры:</u> Размерный состав вылова в пространственном и временном масштабе и по отношению к селективности снастей.
Подробности см. в Протоколе СМНН		<u>Параметры оценки запасов:</u> Параметры сезона нереста для Gryn. Предоставление информации для будущих комплексных оценок запасов криля. <u>ГЗК (Гипотеза о запасах криля):</u> Пространственное частотное распределение длины (LFD) криля и динамика распределения стадий жизненного цикла (например, по отношению к топографии или единицам управления).

Сбор биологических образцов криля для Научных программ (примечание: отбор проб во время акустических разрезов описан в табл. 5)

Частота отбора проб и размер пробы	Измерения	Цели
Зависит от проекта	Подробное описание LFD и стадий зрелости, а также весовые коэффициенты	<u>Параметры оценки запасов:</u> Соотношение длины и веса Параметры половозрелости для определения пополнения <u>ГЗК (Гипотеза о запасах криля):</u> LFD и динамика распределения стадий зрелости (например, по отношению к топографии) постларвального криля (молодь, почти взрослые и взрослые особи) в пределах участков промысла и горячих точек.

Данные об окружающей среде (напр., ТПМ, соленость, морской лёд, ветер, хлорофилл-а, эДНК, генетика)	Дополнительные параметры окружающей среды для поддержки параметров, снятых судами, направленные на понимание состояния местообитания и его связь с распределением стадий жизненного цикла криля на протяжении периода.
	Разработка молекулярных маркеров для анализа популяций на уровне подрайонов Молекулярный анализ географически структурированного формирования микробиома Понимание взаимосвязей и удержания

Таблица 5: План сбора биологических проб для ГЗК во время акустических разрезов

Тип трала	Измерения	Данные предназначены для	Количество измеряемых особей	Метод буксировки сети	Расстояние между станциями отбора проб	Сезон	Обработка
Сеть для отбора проб постларвального криля	Необходимые Длина Базовое определение стадий половозрелости (молодь, взрослые самцы, взрослые самки, икраные самки)	Индекс вербовки для Gryn	100–150 (произвольно отобранных; необходимо измерить все особи)	Двойной косой трал на глубине 0–200 м (глубина траления зависит от погодных условий)	Во время акустических разрезов расстояние между станциями 20–40 мор. миль	Лето (январь) и зима (май)	На борту
	Определенные учеными или с помощью методов на основе изображений Необязательные Детальное определение стадий половозрелости по Макарову и Денису (ключ для определения стадий 1981 г.)	Параметр созревания для Gryn. Подробная информация о половозрелости постларвального криля для продвижения ГЗК					Постобработка (в течение 1 года после проведения съемки)
Сеть для отбора проб личинок криля	Личинки антарктического криля	Определение мест нагула для ГЗК	1. Использование делителя для получения подвыборки.	Двойной косой трал на глубине 0–200 м	Во время акустических разрезов расстояние между станциями 20–40 мор. миль	Только зимой	Постобработка (в течение 1 года после проведения съемки)

2. Запишите
коэффициент
деления и

3. Отметьте
количество
фурцилий в
подвыборке
следующим
образом:

1-10: +

10-20: ++

>20: +++

Таблица 6: План сбора биологических проб для акустической биомассы

Тип трала	Измерения	Данные предназначены для	Количество измеряемых особей	Метод буксировки сети	Расстояние между станциями отбора проб	Сезон	Обработка
Сеть для отбора проб постларвального криля	Длина	Акустическая оценка биомассы	100	Целевой трал/Косой буксир	Целевые траления по акустическим отметкам	Лето и зима	На борту

Таблица 7: Варианты пространственных и временных долей распределения уловов (альфы) в Подрайоне 48.1 на основе анализа временного перекрытия. Данные варианты были предложены участниками, и ни один из них не отражает единодушную позицию WG-EMM. Заявления в колонке «Обоснование» представляют собой точку зрения сторонников варианта и не отражают единодушную позицию WG-EMM. Варианты, касающиеся снижения поголовья горбатых китов, представленные в WG-EMM-2025/12, ссылаются на сезонную миграцию горбатых китов из Подрайона 48.1

Вариант	Альфы	Единицы управления	Обоснование	Дополнительная работа, требующаяся для разработки рекомендаций и ориентировочные временные рамки
1 (альфы 2022 г.)	SC-CAMLR-41, табл. 2 (2022 г.)	SC-CAMLR-41, табл. 1 (2022 г.)	На основе наилучших имеющихся научных данных в 2022 г. (SC-CAMLR-41, п. 3.46)	Не применимо (альфы в табл. 8)
2 (приведенные в соответствие альфы 2025 г.)	WG-EMM-2025/12, табл. 2 (вариант «снижение поголовья горбатых китов»)	WG-EMM-2025/12, рис. 1	Использует единицы управления, утвержденные в SC-CAMLR-43 (п. 2.63), адаптированные, чтобы включить ЗСО и ЗОО, предложенные ГС (2024 г.), и включает обновленный слой «кит» по сравнению с вариантом 1.	Не применимо (альфы в табл. 8)
3 (альфы 2025 г. — KFMA)	Как и выше, но обновлен, чтобы исключить ЗСО и ЗОО из структуры единиц управления	SC-CAMLR-43, рис. 1 (2024 г.) Изначальная версия в WG-EMM-2024/25, рис. 1 (вариант 2)	Использует единицы управления, утвержденные в SC-CAMLR-43 (п. 2.63) и включает обновленный слой «кит» по сравнению с вариантом 1.	Не применимо (альфы в табл. 8)
4–8 (пересмотренные единицы управления)	Необходимо рассчитать альфы. Уровни данных из 2025 WG-EMM-2025/12	Пять конфигураций единиц управления, в том числе единицы управления, утвержденные в SC-CAMLR-43 (п. 2.63) Необходимо рассмотреть конфигурации с ЗСО и ЗОО и без них	Распределение, возможно, не является устойчивым к воздействию неопределённостей в SOA, включая перемещение крыла (WG-EMM-2024/27). Управление на все более крупных масштабах может сглаживать шум, связанный с дрейфом. Необходимо наличие нескольких вариантов, чтобы менеджеры могли выбрать с учетом компромисса между рисками и неопределенностями.	Конфигурации единиц управления представлены в ходе WG-EMM-2025. Шейп-файлы необходимо обрезать в соответствии с зоной воздействия SOA. Проведение SOA с предлагаемыми конфигурациями единиц управления до НК-АНТКОМ-45.

Таблица 8: Пространственные и сезонные доли распределения уловов (альфы) для трех вариантов, описанных в табл. 7 («Варианты пространственных и временных долей распределения уловов»). Обращаем внимание на то, что форма единиц управления в разных вариантах различается и каждый набор альф суммируется до значения, немного превышающего единицу, из-за округления.

Название варианта	Альфы 2022 г.		Приведенные в соответствие альфы 2025 г.		Альфы 2025 г. КФМА	
Источник	SC-CAMLR-41, табл. 2 (2022 г.)		WG-EMM-2025/12, табл. 2 вариант «снижение поголовья горбатых китов»		Новый анализ, такой же, как и «Приведенные в соответствие альфы 2025 г.», но без ЗСО и ЗОО	
Единица управления	альфа лето	альфа зима	альфа лето	альфа зима	альфа лето	альфа зима
Жуэнвиль	0,0008	0,0178	0,006	0,022	0	0,018
О-в Элефант	0,0662	0,1097	0,075	0,068	0,081	0,091
Пролив Брансфилд	0,0061	0,1094	0,007	0,12	0,007	0,096
Запад Южных Шетландских о-вов	0,0549	0,0731	0,05	0,037	0,069	0,064
Пролив Жерлаш	0,0238	0,2116	0,055	0,245	0,051	0,220
Бассейн Пауэлла и пролив Дрейка	0,045	0,2815				
Бассейн Пауэлла 1			0,051	0,078	0,043	0,062
Пролив Дрейка 1			0,036	0,155	0,025	0,174
Итого	0,1968	0,8032	0,28	0,725	0,276	0,725

Таблица 9: Предлагаемый график разработки 10-летнего пересмотра МОРРМР, который будет завершен в 2027 г.

	Когда	Что	Как	Описание	Кто
2025 г.: определение объема работ	июль 2025 г.	Предложение по структуре пересмотра	WG-EMM документ	Проект структуры пересмотра МОРРМР представлен для обсуждения (данный документ)	Страны-члены и научное сообщество.
	август 2025 г.	Семинар по пересмотру МОРРМР	Онлайн-совещание	Семинар для согласования подхода и графика.	Представители НК, Представитель в Комиссии, руководители по вопросам политики и научным вопросам.
	октябрь 2025 г.	Предложение по структуре МОРРМР	НК-АНТКОМ и АНТКОМ-44 документы	Документ по требованиям к пересмотру МОР. Документ по предлагаемому подходу к структуре. Отчеты о семинаре. Открытое сотрудничество по пересмотру.	Страны-члены и научное сообщество.
2026: Представление результатов исследований	февраль 2026 г.	(ориентировочно) Научный семинар по МОРРМР	Онлайн	Семинары по пересмотру МОР — научный подход и выполнение.	Научное сообщество.
	июль 2026 г.	МОРРМР, включая ЗСИ, рассмотрение научных документов	WG-EMM документы	Первоначальный отчет о прогрессе и/или ключевые научные документы. Научные документы, представленные в поддержку пересмотра ЗСИ.	Страны-члены, руководители по научным вопросам и научное сообщество.
	октябрь 2026 г.	Обзорные отчеты по ЗСИ Ход научной работы по МОРРМР	WG-FSA НК-АНТКОМ Комиссия	Обзорные отчеты по ЗСИ. Документы о ходе научной работы для пересмотра МОРРМР.	Новая Зеландия (документ по ЗСИ) и страны-члены
	декабрь 2026 г.	Завершение подготовки 5-летних отчетов	Координация онлайн	Страны-члены должны скоординировать подготовку научно-исследовательских проектов для 5-летнего отчета по МОРРМР в межсессионный период.	Страны-члены и научное сообщество.
		Представление отчета о деятельности для 5-летнего пересмотра	Онлайн Секретариату	Пятилетние отчеты стран-членов о деятельности в соответствии с поставленными задачами.	Страны-члены.
2027 г.: Пред	март 2027 г.	Подготовка 5-летних отчетов о деятельности	Онлайн, WG-EMM, SC	Секретариат должен свести воедино 5-летние отчеты.	Секретариат.

июль 2027 г.	Представление анализов МОРРМР, в т. ч. 5-летних отчетов	WG-EMM	Научные документы в поддержку пересмотра МОРРМР. Отчет по МОРРМР, содержащий оценку задач и исследований и мониторинга, включая рекомендации по управлению и 5-летние отчеты.	Страны-члены и Секретариат
август 2027 г.	Учтены замечания WG-EMM Онлайн		Страны-члены учитывают замечания WG-EMM в окончательном кратком отчете и предложении для НК-АНТКОМ.	Страны-члены и Секретариат
октябрь 2027 г.	Итоговые результаты работы по МОРРМР и научные продукты	НК-АНТКОМ и Комиссия	Документ по оценке МОРРМР и рекомендации для руководства.	Страны-члены и Секретариат

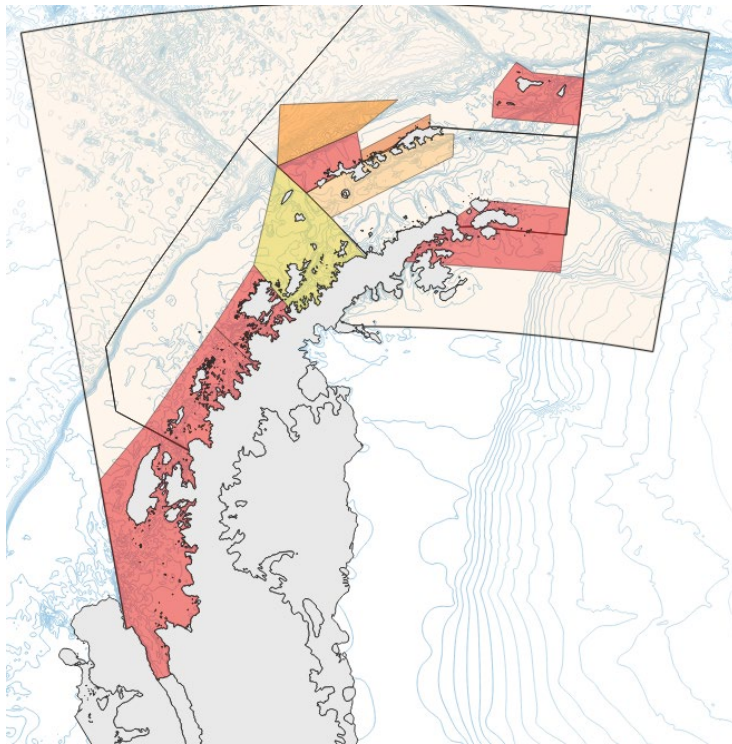


Рисунок 1: Подрайон 48.1 с пятью возможными единицами управления, предложенными в п. 4.21, и предлагаемым ОИМОР (ЗОО и ЗСО, представленные в CCAMLR-43/37).

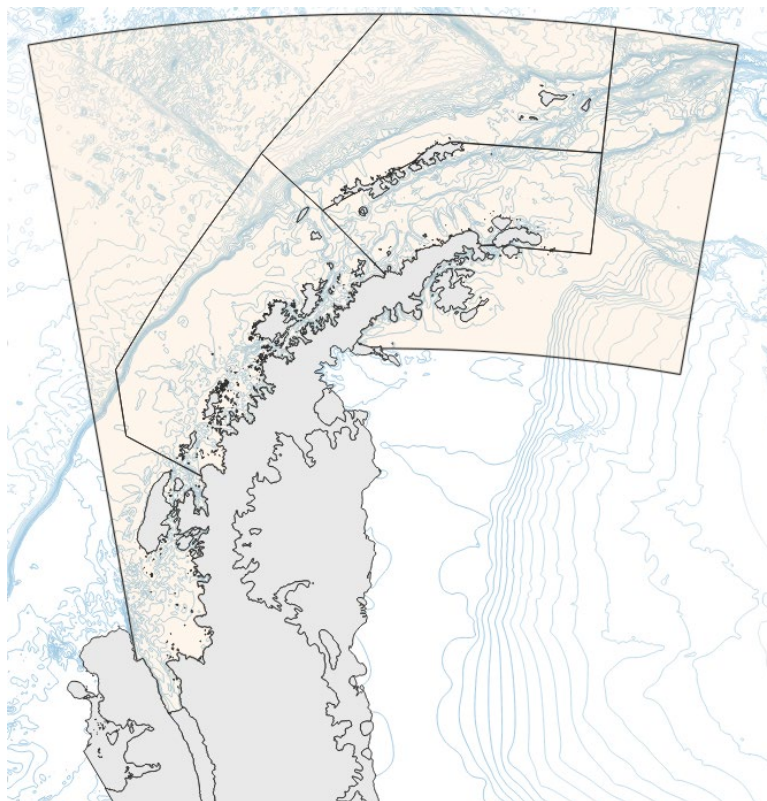


Рисунок 2: Подрайон 48.1 с пятью возможными единицами управления, предложенными в п. 4.21.

Список участников

Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению
(Гейло, Норвегия, 7–18 июля 2025 г.)

Председатель	Dr Jefferson Hinke National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Science Center
Аргентина	Dr María Mercedes Santos Instituto Antártico Argentino
Австралия	Dr Martin Cox Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr So Kawaguchi Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr Louise Emmerson Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr Nat Kelly Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr Abigail Smith Australian Antarctic Division
Бельгия	Dr Anton Van de Putte Royal Belgian Institute for Natural Sciences
	Dr Zephyr Sylvester University of Colorado Boulder
Чили	Mr Francisco Santa Cruz Instituto Antartico Chileno (INACH)
	Dr César Cárdenas Instituto Antártico Chileno (INACH)
	Dr Lucas Krüger Instituto Antártico Chileno (INACH)

Китай

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

Mr Ling Zhi Li
East China Sea Fisheries Research Institute

Mr Dongming Lin
Shanghai Ocean University

Dr Xinliang Wang
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

Франция

Dr Marc Eléaume
Muséum national d'Histoire naturelle

Ms Laureen Eon
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr Noémie Friscourt
University of Tasmania, Institute for Marine and
Antarctic Studies

Dr Sara Labrousse
Sorbonne Université

Германия

Professor Bettina Meyer
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Mr Dominik Bahlburg
Alfred-Wegener-Institut

Dr Flavia C Bellotto Trigo
Alfred-Wegener-Institut

Ms Patricia Brtnik
Federal Agency for Nature Conservation

Италия

Dr Erica Carlig
National Research Council

Япония	Dr Hiroto Murase Tokyo University of Marine Science and Technology
	Dr Takehiro Okuda Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency
	Dr Mao Mori Japan Fisheries Research and Education Agency
Республика Корея	Dr Eunjung Kim National Institute of Fisheries Science
	Dr Sangdeok Chung National Institute of Fisheries Science (NIFS)
	Dr Jeong-Hoon Kim Korea Ocean Polar Research Institute (KOPRI)
	Dr Hyoung Sul La Korea Ocean Polar Research Institute (KOPRI)
Королевство Нидерландов	Dr Fokje Schaafsma Wageningen Marine Research
Новая Зеландия	Mr Enrique Pardo Department of Conservation
Норвегия	Dr Bjørn Krafft Institute of Marine Research
	Dr Andrew Lowther Norwegian Polar Institute
	Mr Elling Deehr Johannessen Norwegian Polar Institute
	Dr Ulf Lindstrøm Institute of Marine Research
Польша	Dr Anna Panasiuk University of Gdańsk
	Ms Kinga Hoszek University of Gdańsk
Российская Федерация	Dr Svetlana Kasatkina AtlantNIRO

Южная Африка	Dr Azwianewi Makhado Department of Forestry, Fisheries and the Environment
	Dr Zoleka Filander Department of Forestry, Fisheries and the Environment
Испания	Dr Zuzana Zajková Institute of Marine Sciences ICM-CSIC
Украина	Mr Viktor Podhornyi Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography (IFMEO)
Соединенное Королевство	Dr Martin Collins British Antarctic Survey
	Dr Sophie Fielding British Antarctic Survey
	Dr Simeon Hill British Antarctic Survey
	Dr Claire Waluda British Antarctic Survey
	Dr Vicky Warwick-Evans British Antarctic Survey
Соединенные Штаты Америки	Dr Douglas Krause National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Science Center
Уругвай	Professor Alvaro Soutullo Universidad de la Republica
Секретариат	Dr Steve Parker Science Manager
	Claire van Werven Research, Monitoring and Compliance Analyst

Повестка дня

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Гейло, Норвегия, 7–18 июля 2025 г.)

1. Введение
 - 1.1 Открытие совещания
 - 1.2 Принятие повестки дня
2. Мониторинг экосистем
 - 2.1 Биология и экология криля
 - 2.1.1 Рекомендации WG-ASAM
 - 2.1.2 Состояние и динамика популяции
 - 2.1.3 Гипотеза о запасах криля и параметры жизненного цикла
 - 2.2 Биология и экология хищников криля
 - 2.2.1 Состояние и динамика популяции
 - 2.2.2 СЕМР и другие потребности в мониторинге экосистем
 - 2.2.2.1 Анализ существующих данных мониторинга
 - 2.2.2.2 Мониторинг существующих и потенциальных контрольных видов
 - 2.2.2.3 Экологические и отличные от биологических параметры, актуальные для более широкого мониторинга экосистем
 - 2.2.2.4 Сообщение о результатах (например, подготовка отчетов о состоянии экосистемы)
 - 2.3 Иные последствия (например, ВГП, токсины)
 - 2.4 Изменение климата и связанные с этим исследования и мониторинг экосистем
 - 2.5 Морские отбросы
 - 2.6 План сбора не связанных с промыслом данных
 - 2.7 План сбора связанных с промыслом данных
3. Промысел криля
 - 3.1 Промысловая деятельность
 - 3.2 Научное наблюдение
 - 3.1.1 Сбор биологических образцов криля
 - 3.1.2 Пробы прилова

3.1.3 Сбор данных и проб IMAF

4. Управление промыслом криля
 - 4.1 Рекомендации Комиссии
 - 4.2 Рекомендации других рабочих групп
 - 4.3 Внедрение пересмотренного подхода к управлению промыслом криля
 - 4.3.1 Оценка биомассы криля
 - 4.3.2 Оценка коэффициента вылова и ОСУ
 - 4.3.3 Анализ пространственного перекрытия
 - 4.4 Координация планирования KFMA и O1MOP
 - 4.5 Управление промыслом криля в Районе 58
5. Пространственное управление
 - 5.1. Анализ данных в поддержку подходов к пространственному управлению АНТКОМ
 - 5.2. Планы исследований и мониторинга для МОР АНТКОМ
 - 5.3. ООРА, ОУРА, УМЭ и другие вопросы пространственного управления
6. Другие вопросы
7. Предстоящая работа
 - 7.1. Пересмотр плана работы
8. Рекомендации для Научного комитета и его рабочих групп
9. Принятие отчета и закрытие совещания

Список документов

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Гейло, Норвегия, 7–18 июля 2025 г.)

WG-EMM-2025/01	Classification of fishing events in CCAMLR reporting forms CCAMLR Secretariat
WG- EMM-2025/02	Modification of IMAF data collection forms for Observer Trawl Finfish and Krill Fisheries CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/03	2025 GIS projects update. CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/04	Observer sampling rates in the krill fishery - 2025 update. CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/05	CCAMLR’s revised Krill Fishery Management Approach (KFMA) in Subareas 48.1 to 48.4 as progressed up to 2024. CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/06	Summary of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program (CEMP) data holdings through the 2024/25 monitoring season CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/07	Trawl gear configuration reporting and linking to individual fishing events CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/08	Advancing Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) research in the greater Weddell Sea: 2025 scholarship progress overview Filander, Z., K. Teschke, and A. Makhado
WG-EMM-2025/09	Chilean operation in the Antarctic krill fishery, 2023–2024 season Arana, P.M. and R. Rolleri
WG-EMM-2025/10	Habitat use by chinstrap and gentoo penguins from two Gerlache Strait colonies during the 2024/25 breeding season Rozas Sia, M.G., A. Soutullo, M.A. Juárez, J. Negrete and M. Santos
WG-EMM-2025/11	Identification and Assessment of Fishing Grounds Based on Fishing Opportunity in the Antarctic Krill Fishery (<i>Euphausia superba</i> Dana, 1850) Torretti, G. and L. Cubillos

WG-EMM-2025/12	Including krill consumption by humpback whales in winter in the Spatial Overlap Analysis in Subarea 48.1 Warwick-Evans, V., M.A. Collins, A. Friedlaender, S., Hill, T. Jones, T. Joyce and N. Kelly
WG-EMM-2025/13	Key foraging areas for Adélie Penguins at Esperanza/Hope Bay, Antarctic Peninsula Santos, M., A. Silvestro, M.A. Juárez and A. Soutullo
WG-EMM-2025/14 Rev. 1	Monitoring Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) distribution in the Southern Ocean: environmental DNA (eDNA) adds to the toolbox Suter, L. A. Burns, S. Bestley, J. Bird, M. J. Brasier, M. Cox, D. Hamer, O. J. Johnson, S. Kawaguchi, R. King, A. Klocker, J. Melvin, C. K. Weldrick, S. Wothersoon and B. Raymond
WG-EMM-2025/15	2025 update on the status and trends of CEMP indicator species in U.S. AMLR Program studies Hinke, J.T., S.M. Woodman and D.J. Krause
WG-EMM-2025/16	A proposed collaborative framework to develop ecosystem monitoring in East Antarctica Eon, L. Y. Ankerl, A. Barreau, A. Kondratyeva, Y. Le Bras, J. Le Cras, E. Le Mestric, C. Royaux, P. Segueineau, P. Ziegler, C. Masere and M. Eléaume
WG-EMM-2025/17	A review of ecosystem monitoring in Subarea 48.1 to identify gaps and inform future enhanced monitoring programmes in support of CCAMLRs conservation objectives Waluda, C.M., D. Bahlburg, M.A. Collins, L. Emmerson, N. Fenney, T. Hart, G. Humphries, E.D. Johannessen, S. Kawaguchi, N. Kelly, L. Kruger, B. Meyer, F. Santa Cruz, M. Santos and the CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/19	Antarctic fur seals as bioindicators of seasonal and ocean basin scale variation in the Southern Ocean food web Friscourt, N., A. Walters and M.-A. Lea
WG-EMM-2025/20 Rev. 1	Breeding Population Survey of Adélie Penguins along the Northern Victoria Land Coast, Ross Sea, Antarctica Kim, J.-H., Y. Kim, J.-U. Kim, Y. Oh, Y. Jeong and H.-C. Kim
WG-EMM-2025/21 Rev. 1	British Antarctic Survey: Ecosystem Monitoring in Area 48 (2024/25) Waluda, C.M., S.E. Thorpe, A. Bennison, J.B. Cleeland, M.J. Dunn, K.A. Owen, S. Fielding, A.H. Fleming, R.A. Saunders, G. Stowasser, G.A. Tarling and M.A. Collins

WG-EMM-2025/22	Comparative evaluation of mesozooplankton sampling techniques around South Georgia: traditional and imaging approaches Dewar-Fowler, V., G.A. Tarling, M. Wootton and C.M. Liszka
WG-EMM-2025/23	Krill fishery management in Area 48 – potential ways forward Collins, M.A., S.L. Hill, S. Fielding, V. Warwick Evans, S.E. Thorpe and C.M. Waluda
WG-EMM-2025/24	Progress on defining high-level strategic objectives for ecosystem modelling Hill, S. and N. Kelly
WG-EMM-2025/25	Progress, options, and next steps for developing CCAMLR State of the Environment and Antarctic Marine Living Resources reports Waluda, C.M., S. Grant, S.E. Thorpe, R.D. Cavanagh, A.H. Fleming, S.L. Hill, A. Barreau A.L. Eon, Y. Le Bras, C. Royaux, P. Seguineau, M. Eléaume, E. Pardo, S. Parker, A.P. Van de Putte and M.A. Collins
WG-EMM-2025/26	Re-emphasising harmonisation as a relevant tool for precautionary, ecosystem-based and adaptive fisheries management and spatial protection along the Antarctic Peninsula and the Scotia Arc region Santa Cruz, F., M. Santos, D. Deregibus, L. Krüger and L. Rebolledo
WG-EMM-2025/27	Report of incidental capture of a humpback whale by the traditional Chilean krill trawler in CCAMLR Subarea 48.2 during the 2024/25 fishing season Delegation of Chile
WG-EMM-2025/28	Report of the Analysis of Existing CEMP data team to WG-EMM 2025 Hill, S., S. Labrousse, S. Parker, S. Thanassekos and C. Van Werven
WG-EMM-2025/29	Research Vessel Tangaroa 2025 Ross Sea Antarctic “ACTUATE” Voyage, 15 January - 23 February 2025 Stevens, C., D. Fernandez and M. Pinkerton
WG-EMM-2025/30	Introduction of two new types of krill products from the Chinese krill fishing vessel FU YUAN YU 9199 Zhu, J., G. Fan, J. Luo, X. Zhao, X. Wang, Y. Ying and J. Miao

WG-EMM-2025/31	Ross Sea Region Marine Protected Area Research Coordination Network Inaugural Meeting Brooks, C., S. Stammerjohn, G. Ballard, C. Christian, L. Ghigliotti, E. Hofmann, J-H. Kim, M. LaRue, C. Nissen, A.J. Orona, B. J. Pan, J. Park, S. Parker, N. Walker and J. Weller
WG-EMM-2025/32	South Shetland Island archipelago krill-predator survey 2025: region-wide census of imperiled fur seals and HPAI testing results Krause, D.J., S.M. Woodman, J.L. Leslie, K.F. Alvstad and J.T. Hinke
WG-EMM-2025/33	Spatial and temporal analysis of the Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) CPUE in recurring fishing opportunities in subareas 48.1 and 48.2 Torretti, G. and L. Cubillos
WG-EMM-2025/34	Spatial overlap analysis in Subarea 48.3: Progress update Jones, T., V. Warwick-Evans, S. Hill and M.A. Collins
WG-EMM-2025/35	2027 Ross Sea region MPA review - Requirements and science needed for objective-based reporting Pardo, E., N. Walker, S. Lamping, L. Ghigliotti, J-H. Kim, C. von Quillfeldt, C. Brooks, M. Santos, M. Pinkerton, H. Weiskel, J. Fenaughty, S. Parker, P. Castillo-Briceno and M. Anderson
WG-EMM-2025/36	A proposed framework to support the Ross Sea region MPA review Lamping, S., L. Ghigliotti, E. Pardo, N. Walker, J-H. Kim, M. Santos, C. von Quillfeldt, C. Brooks, H. Weiskel, J. Fenaughty, S. Parker, P. Castillo-Briceno and M. Anderson
WG-EMM-2025/37	Advancing harmonisation of marine spatial planning in Domain 1: identifying duplication, redundancy and gaps Lowther, A., E. Johannessen, U. Lindstrøm and B. Krafft
WG-EMM-2025/38	Automating the State of the Environment Report: A reproducible workflow with Galaxy Barreau, A., L. Eon, Y. Le Bras, C. Royaux, P. Segueineau, A. Van de Putte, C.M. Waluda, S. Grant, S.E. Thorpe, R.D. Cavanagh, A.H. Fleming, S.L. Hill, M.A. Collins, L. Emerson, C. Masere, P. Ziegler and M. Eléaume
WG-EMM-2025/39	Establishing a Framework for a Revised Krill Fishery Management Approach in Subarea 48.1 Krafft, B.A., A.-L. Agnalt, U. Lindstrøm, A. Lowther, E. Johannessen, T. Knutsen, J. Arata, F. Santa Cruz, D. Bahlburg and B. Meyer

WG-EMM-2025/40	Establishing a Weddell Sea observatory: Advances through the WOBECE initiative for long-term biodiversity and ecosystem monitoring Teschke, K., A.P. Van de Putte, T. Vandenberghe, E. Campbell, K. Campbell, M. van Leeuwe, M. Lenss, H. Link, F. Mark, Z. Mohamed, S. Moreau, S. Niiranen, M. Róžańska-Pluta, C. Papetti, R. Roura, F. Schaafsma, N. Van den Steen, J. Stefels, W. Werna, M. Vortkamp, M. Wietzl, J. Wiktor, A. Wold and H. Flores
WG-EMM-2025/41	Hydrological and ecological uniqueness of Elephant Island (Western Maritime Antarctic Peninsula) – case study in the context of planning MPAs Panasiuk, A., H. Herr, K. Hoszek-Mandera and L. Krüger
WG-EMM-2025/42	Initial Overview of External Environmental Data Sources Relevant for CCAMLR Deschepper P., C. Plasman and A. Van de Putte
WG-EMM-2025/43	Integrating cetacean research into the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program and the revised Krill Fishery Management Approach: Review and recommendations Johannessen, E.D., R. Reisinger, H. Murase, M. Biuw, E. Seyboth, E. Vermeulen, S. Bengtson Nash, B. Miller, A. Henderson, C. Waluda, J. Jackson, B. Krafft, F. Santa Cruz, F. Castro and N. Kelly
WG-EMM-2025/44	Monitoring of phenolic compounds in Antarctic Krill – a warning signal for the Southern Ocean food web Hoszek-Mandera, K., J.T. Hinke, M. Staniszewska, M. Beldowska, K. Fudala, R. Bialik and A. Panasiuk
WG-EMM-2025/45	New Zealand research and monitoring in support of the Ross Sea region Marine Protected Area: 2023-2025 update Pinkerton, M., J. Devine, I. Hawes, E. Pardo, E. Robinson and C. Stevens
WG-EMM-2025/46	On the use of ROV for fish communities research and monitoring under sea ice at Terra Nova Bay (RSRMPA) Di Blasi, D., E. Carlig, A. Odetti, S. Aracri, G. Bruzzone, R. Ferretti, L. Ghigliotti, E. Spirandelli and G. Bruzzone
WG-EMM-2025/47	Planning for an upcoming update of the Spatial Overlap Analysis in CCAMLR Divisions 58.4.1 and 58.4.2 Kelly, N., H. Murase, L. Emmerson, N. Kokubun, M. Mori, F. Schaafsma, C. Southwell, M. Eléaume and S. Kawaguchi

WG-EMM-2025/48 Rev. 1	Preliminary analysis on the stock structure and biological characteristics of the Antarctic Krill in the Antarctic Peninsula region Ying, Y., Y. Zhao, P. Luo, W. Li, X. Zhao, X. Wang, G. Fan, J. Wang, C. Sun, X. Mu and J. Zhu
WG-EMM-2025/49	Preliminary Observations on Morphological Distinctions Among Eight Crocodile Icefishes (family Channichthyidae) Collected in the Antarctic Krill Fishery Lee, Y.-J., E. Kim, and J.-L. Kim
WG-EMM-2025/50	A comparative multi-year study of Adélie penguin diet using stomach lavage and scat DNA metabarcoding MacDonald, A.J., A. Polanowski, J. McInnes, B. Deagle, M. Dunn, L. Emmerson, B. Raymond, L. Suter and C.M. Waluda
WG-EMM-2025/51	Quantifying the present and future value for Antarctic ecosystems from phytoplankton to penguins DuVivier, A.K., K.M. Krumhardt, L.L. Landrum, Z. Sylvester, B. Şen, S. Labrousse, C. Che-Castaldo, A. Eparvier, M.M. Holland, M.A. LaRue, C. Nissen, M.N. Levy, S. Jenouvrier and C. Brooks
WG-EMM-2025/52	Results from beached debris surveys near Australian operated research stations in East Antarctica Emmerson, L., S. Donoghue and C. Southwell
WG-EMM-2025/53	Results of the Japanese Abundance and Stock structure Survey in the Antarctic (JASS-A) during the 2024/2025 austral summer season Katsumata, T., M. Kawasaki, C. Ohmukai, M. Yamazaki, H. Kasai, N. Abe, H. Murase and T. Isoda
WG-EMM-2025/54	Revisiting the East Antarctic Marine Protected Area proposal: Insights from long-term wintering distribution of Adélie penguins Zajková, Z., A. Kato, T. Raclot, F. Angelier, J.B. Thiebot, A. Takahashi and Y. Ropert-Coudert
WG-EMM-2025/55	SCAR Databases and Tools of Relevance to CCAMLR Van de Putte A.P., D. Maschette, B. Raymond, M. Sumner and C. Plasman
WG-EMM-2025/56	Spatial distribution of Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) density in the Krill Research Zone of the Ross Sea Region Marine Protected Area, Antarctica La, H.S., W. Son and J.-H. Kim

WG-EMM-2025/57	Spatiotemporal overlap of minke and humpback whales with krill fishing vessels in the Western Antarctic Peninsula Mestre, J., P.N. Trathan, J.W. Durban, A.S. Friedlaender, A. Hutchinson, T.W. Joyce, A. Rogers and R.R. Reisinger
WG-EMM-2025/58	Starting the development of science-based management advice for Subarea 48.2 Lowther, A., E. Johannessen, U. Lindstrøm and B.A. Krafft
WG-EMM-2025/59	A preliminary report on the 2024-25 season field survey of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program in Seaview Bay of Inexpressible Island, Ross Sea Region Delegations of China and Korea
WG-EMM-2025/60	Strategic spatial selection of marine ecosystem indicator sites to monitor a complex coastal environment Johannessen, E.D., F. Santa Cruz, C. von Quillfeldt, B.A. Krafft and A. Lowther
WG-EMM-2025/61	Structure and summary of vulnerable marine ecosystem data collection in CCAMLR Aerts, D., A. Van de Putte and the CCAMLR Secretariat
WG-EMM-2025/62	Summary of Korean Krill Fishing Activities and Bycatch Observations in recent 5 years (2020–2024) Kim, E., J. Park, S. Chung, Y.-J. Lee and J.-K. Kim
WG-EMM-2025/63	The diet of non-breeding male Antarctic fur seals in the South Shetland Islands Casaux, R., J. Negrete, A. Corbalán, A. Farace Rey, M. Juárez and A. Carlini
WG-EMM-2025/64	The Galindez Island Gentoo penguin (<i>Pygoscelis papua</i>) population during 2024/2025 season and time-lapse camera data validation results Davydenko, S., E. Dykyi, P. Khoetsky, O. Savenko, G. Milinevsky, A. Simon, L. Pshenichnov, V. Tkachenko, K. Demianenko, A. Dzhulai and S. Gogol
WG-EMM-2025/65	The impact of illegal fishing on efficacy of bycatch mitigation for wandering albatrosses Becker, S.L., D.F. Doak, T. Clay, C. Brooks and R.A. Phillips
WG-EMM-2025/66	The proposed Marine Protected Areas could make a difference for baleen whales in Antarctica Vitale, A.S., J.L. Orgeira, P. Benedetti and F. Alvarez
WG-EMM-2025/67	Update on the Stage 1 Special Area for Scientific Study at Pine Island Glacier Grant, S.M. and A. Skachkova

WG-EMM-2025/68	Vulnerable Marine Ecosystem detected via ROV at Cuverville Island, Western Antarctic Peninsula (Subarea 48.1) Lockhart, S.J., E. Darani, A. Kuhn and R.C. Izendooren
WG-EMM-2025/69	Wind-Driven Variability in Larval Krill Connectivity: Implications for Spawning and Nursery Ground Linkages along the Western Antarctic Peninsula Sylvester, Z., M.S. Dinniman, S. Thorpe, K. Bernard and C.M. Brooks
WG-EMM-2025/70	Preliminary framework of pollutants non-invasive monitoring approach Hoszek-Mandera, K., M. Bełdowska, D. Saniewska and A. Panasiuk
Другие документы	
CCAMLR-43/22	Комментарии по согласованию процедур нового Подхода к управлению промыслом криля (KFMA) и создания МОР Области 1 в Подрайоне 48.1 Делегация Российской Федерации
WG-ASAM-2025/02	The benefits of integrating the Krill Stock Hypothesis (KSH) as an integral Part into the Revised Krill Stock Management Approach (KSMA) Meyer, B., D. Bahlburg, C.A. Cárdenas, S.L. Hill, S. Kawaguchi, B.A. Krafft, S. Labrousse, D. Maschette, Z. Sylvester, P. Ziegler and J.A. Arata
WG-ASAM-2025/03	“International Science & Infrastructure for Synchronous Observation (Antarctica InSync)” - how can CCAMLR’s needs be met? Meyer, B. and B. Krafft
WG-ASAM-2025/15	Revised biomass density estimates of Antarctic krill in Bransfield Strait during the 2023/24 austral summer from a new glider-based wideband echosounder; forthcoming biomass estimates from the 2024/25 glider deployment and mooring and glider deployment plans for 2025/26 Cossio, A.M. and C.S. Reiss
WG-ASAM-2025/17	SKEG Symposium 2025 Report Bahlburg, D., S. Kawaguchi, B. Meyer and Z. Sylvester
WG-SAM-2025/07	Proposed new separate C1 trawl haul by haul forms for krill and finfish fisheries CCAMLR Secretariat

- WG-EMM-2025/P01 Aotearoa New Zealand Developments in Ocean Science in the Ross Sea – from the Southern Ocean to the Ice Shelf Grounding Line
Stevens, C. and D. Fernandez
CLIVAR Exchanges, Special Issue: Advances in Emerging Antarctic Research Programs, 83: 30–35 (2024). doi: <https://doi.org/10.36071/clivar.83.2024>
- WG-EMM-2025/P02 Automated krill body length estimation based on stereo camera images
Svantemann, M.M., B.A. Krafft, F.F. Thompson, G. Zhang and L.A. Krag
ICES J. Mar. Sci., 82(5): fsaf058 (2025). doi: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaf058>
- WG-EMM-2025/P03 Monitoring Antarctic krill (*Euphausia superba*) distribution in the Southern Ocean: environmental DNA (eDNA) adds to the toolbox
Suter, L. A. Burns, S. Bestley, J. Bird, M. J. Brasier, M. Cox, D. Hamer, O. J. Johnson, S. Kawaguchi, R. King, A. Klocker, J. Melvin, C. K. Weldrick, S. Wothersoon and B. Raymond
Front. Mar. Sci., 12 (2025). doi: <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1502498>
- WG-EMM-2025/P04 Assessing trawls size selectivity in Antarctic krill: The role of sex and maturity stages
Krag, L.A., J. Bricib, B. Herrmann, M. Nalon and B.A. Krafft
Reg. Stud. Mar. Sci., 87: 104223 (2025). doi: <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2025.104223>
- WG-EMM-2025/P05 Emergence, spread, and impact of high-pathogenicity avian influenza H5 in wild birds and mammals of South America and Antarctica
Kuiken, R., R.E.T. Vanstreels, A. Banyard, L. Begeman, A. Breed, M. Dewar, R. Fijn, P.P. Serafini, M. Uhart and M. Wille
Conserv. Biol., e70052 (2025). doi: <https://doi.org/10.1111/cobi.70052>
- WG-EMM-2025/P06 Interannual variability in fatty acids revealing autumn food availability for Antarctic krill (*Euphausia superba*) in Bransfield Strait
Zhang H.T., G.P. Zhu, H. Liu and K.M. Swadling
Mar. Ecol. Prog. Ser., 730: 31–42 (2024). doi: <https://doi.org/10.3354/meps14517>

- WG-EMM-2025/P07 Overview of the multidisciplinary ecosystem survey in the eastern Indian sector of the Southern Ocean (80–150°E) by the Japanese research vessel Kaiyo-maru in the 2018–19 austral summer (KY1804 survey)
Murase, H, K. Abe, F. L. Schaafsma and K. Katsumata
Prog. Oceanogr., 233: 103456 (2025). doi: <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2025.103456>
- WG-EMM-2025/P08 Shifts in food composition of Antarctic krill (*Euphausia superba*) enhance coexistence with the pelagic tunicate (*Salpa thompsoni*)
Zhu G.P. and F. Xue
Mar. Biol., 172:1 (2024). doi: <https://doi.org/10.1007/s00227-024-04553-9>
- WG-EMM-2025/P09 Using fatty acid profiles of krill-dependent predator to reveal variability in the diet of Antarctic krill (*Euphausia superba*): a case study of mackerel icefish (*Champsocephalus gunnari*)
Zhu G.P., J.Y. Zhu, Q.Y. Xue, M. Xue and C.B. Yan
Mar. Ecol. Prog. Ser., 27: 145–160 (2025). doi: <https://doi.org/10.3354/meps14816>

Пересчет временных долей распределения уловов по подрайонам с использованием данных двух крупномасштабных съемок.

С. Хилл

Введение

В данном документе объясняется расчет распределения порогового уровня, описанного в МС 51-07, по подрайонам с использованием среднего распределения биомассы, наблюдаемого в рамках крупномасштабных съемок, проведенных в 2000 и 2019 г., а также подход, использованный для расчета распределения по подрайонам в МС 51-07. Рассчитанные в данном документе доли являются улучшенным вариантом долей, предусмотренных МС 51-07, по трем причинам. Во-первых, используется самый последний анализ биомассы из съемки 2000 г. (Fielding et al. 2011). Во-вторых, включены результаты второй широкомасштабной съемки, проведенной в 2019 г. (Krafft et al., 2021). В-третьих, для распределения уловов по всем четырем подрайонам применялся согласованный метод, тогда как в МС 51-07 Подрайон 48.4 рассматривается отдельно.

Вычисление долей по подрайонам в МС 51-07

Процесс вычисления долей по подрайонам в МС 51-07 не задокументирован четко, но его можно воспроизвести из отчетов НК-АНТКОМ И АНТКОМ.

В SC-CAMLR-28 (2009) (табл. 1) предлагались пять «моделей» распределения порогового уровня МС 51-07 между подрайонами с использованием следующих данных:

- (i) биомасса, наблюдаемая в рамках съемки ФАЙБЕКС,
- (ii) площадь съемки в синоптической съемке АНТКОМ-2000,
- (iii) биомасса, наблюдаемая в рамках синоптической съемки АНТКОМ-2000,
- (iv) биомасса, наблюдаемая в рамках синоптической съемки АНТКОМ-2000 с дальнейшим распределением между прибрежными и пелагическими районами в каждом подрайоне в соотношении 27:73, причем каждая доля дополнительно увеличена на 20%,
- (v) 40% от порогового уровня в каждом подрайоне.

Доли, выбранные Комиссией, представлены в CAMLR-28 (2009) (табл.1). Судя по всему, это сочетание вариантов (iii) и (iv), т. е. 120% от долей в варианте (iii), хотя и с дополнительной долей, предусмотренной для Подрайона 48.4. Следовательно, пропорциональные доли рассчитывались следующим образом:

$$A_s = \frac{B_s}{\sum B_s} \times 1.2 \quad [1]$$

для подрайонов 48.1–48.3 и

$$A_s = \frac{B_s}{\sum B_s} \times 1.2 + X \quad [2]$$

для Подрайона 48.4, где A_s является пропорциональной долей для подрайона s , B_s — это оценка биомассы в подрайоне s , а X — это дополнительная пропорциональная доля для Подрайона 48.4. Пропорциональные доли затем были округлены до ближайших 5%.

В таблице 1 представлены расчеты 120% от пропорциональных долей в варианте (iii), рассчитанных на основе НК-АНТКОМ-28 (2009 г.), в сравнении с пропорциональными долями из МС 51-07. Для подрайонов 48.1-48.3 пропорциональная доля, предусмотренная 51-07, на 1% превышает 120% от пропорциональной доли варианта (iii), что соответствует уравнению 1. Для Подрайона 48.4 пропорциональная доля, предусмотренная 51-07, на 8% превышает 120% от пропорциональной доли варианта (iii), что указывает на то, что X в уравнении 2 равняется 8%. Следовательно, пропорциональная доля, предусмотренная 51-07 для Подрайона 48.4, примерно в два раза превышает 120% от пропорциональной доли варианта (iii) — 7%.

Таблица 1. Доли распределения уловов по подрайонам в МС 51-07 в сравнении с вариантом (iii), представленным в табл. 1 НК-АНТКОМ-28 (2009 г.) (также представленным в АНТКОМ-28 (2009 г.), табл. 1)

Подрайон	% доля	т	Вариант iii	120% от варианта iii
48.1	25%	155 000	20%	24%
48.2	45%	279 000	37%	44%
48.3	45%	279 000	37%	44%
48.4	15%	93 000	6%	7%
Сумма	130%	806 000	100%	120%

Оценки биомассы

НК-АНТКОМ-19 (2000 г.) указан как источник оценок биомассы по подрайонам, использованных в варианте (iii) в НК-АНТКОМ-28 (2009 г.). Оценки биомассы из синоптической съемки 2000 г., которые были доступны в 2000 г., устарели по итогам повторного анализа Fielding *et al.* (2011 г.). В Hill *et al.* (2016 г.) представлена

оценка биомассы по подрайонам на основе этого повторного анализа. Данные по биомассе, полученные из съемочных зон, были распределены по подрайонам в соответствии с распределением съемочных усилий на зону между подрайонами (табл. 2).

Таблица 2: Распределение съемочных усилий на зону между подрайонами в рамках синоптической съемки АНТКОМ-2000.

Съемочная зона/Подрайон	% усилия на зону в подрайоне			
	48.1	48.2	48.3	48.4
Антарктический п-ов	100%			
Море Скотия		48%	47%	5%
Восточная часть моря Скотия				100%
Южные Шетландские о-ва	100%			
Южные Оркнейские о-ва		100%		
Южная Георгия			100%	
Южные Сандвичевы о-ва				100%

Полученные в результате оценки биомассы по подрайонам определяют бóльшую долю биомассы для Подрайона 48.1, что означает, что доля вылова для Подрайона 48.1 была бы выше, если бы распределение уловов в МС 51-07 рассчитывалось с помощью анализа синоптической съемки 2000 г. Fielding et al. (2011 г.) (см. табл. 3).

Таблица 3. Влияние обновленного анализа данных по биомассе синоптической съемки АНТКОМ-2000 (Fielding et al, 2011 г.) на расчеты, используемые для определения долей распределения уловов по подрайонам в МС 51-07. Доли рассчитывались с помощью уравнений 1 и 2. В уравнении 2 значение X было задано равным 11%, чтобы сумма % долей равнялась 130%, как указано в МС 51-07.

Подрайон	Биомасса	% биомассы	% доля	T
48.1	15 892 735	26%	32%	196 101
48.2	24 638 790	41%	49%	304 019
48.3	17 211 300	29%	34%	212 371
48.4	2 553 600	4%	15%	93 509
Сумма	60 296 425	100%	130%	806 000

Вторая широкомасштабная съемка была проведена в 2019 г. (Krafft *et al.*, 2021 г.). В результате данной съемки не были получены оценки биомассы в масштабах подрайона, и у WG-EMM-2025 не было информации по распределению съемочных усилий на зону для конкретных подрайонов. Тем не менее, шесть из семи съемочных зон полностью входили в один из подрайонов, что позволило с большой степенью уверенности определить долю биомассы зоны для соответствующего подрайона. Для оставшейся зоны приблизительное распределение биомассы зоны по соответствующим подрайонам может быть рассчитано с использованием данных съемки 2000 г., как представлено в табл. 2. Полученные оценки биомассы по подрайонам представлены в табл. 4.

Таблица 4. Оценки биомассы по подрайонам, рассчитанные с использованием результатов широкомасштабной съемки 2019 г. (Krafft *et al.*, 2021 г.).

Подрайон	Биомасса	% биомассы
48.1	22 453 000	36%
48.2	15 759 374	25%
48.3	13 694 128	22%
48.4	10 708 498	17%
Сумма	62 615 000	100%

Целесообразно предположить, что усреднение результатов съемок 2000 и 2019 гг. обеспечивает более достоверную оценку распределения биомассы, чем результаты каждой съемки по отдельности. Существуют различия в методологии этих съемок, и полученные в их результате оценки биомассы не являются прямо сопоставимыми. Тем не менее, средние значения по результатам двух съемок представляют собой наилучшую на сегодняшний день характеристику долгосрочного распределения биомассы на основе акустических данных.

Доля оцененной биомассы в 48.4 была значительно выше в 2019 г. (табл.4), чем в 2000 г. (табл. 3). Учитывая отсутствие промыслового интереса к данному подрайону, нецелесообразно увеличивать долю для данного подрайона с использованием уравнения 2. Вместо этого доля каждого подрайона может быть рассчитана с помощью единого уравнения:

$$A_s = \frac{B_s}{\sum B_s} \times 1.3 \quad [3]$$

Данные по среднему распределению биомассы и последствиям для долей по подрайонам представлены в табл. 5. Как и в МС 51-07, сумма долей составляет 130% от порогового уровня, чтобы обеспечить гибкость для промысла. Округление

всех долей подрайонов до ближайших 5% приведет к сумме, превышающей 130% от порогового уровня, поэтому предлагается альтернативный подход к округлению для подрайонов 48.2 и 48.3.

Таблица 5. Расчет распределения порогового уровня, описанного в МС 51-07, по подрайонам с использованием **среднего распределения биомассы из съёмок 2000 и 2019 гг.** Доли рассчитывались с помощью уравнения 3.

Подрайон	% биомассы	% доля	т	Возможно е округлени е	т
48.1	31%	40%	250 732	40%	248 000
48.2	33%	43%	266 107	42,5%	263 500
48.3	25%	33%	203 172	32,5%	201 500
48.4	11%	14%	85 989	15%	93 000
Сумма	100%	130%	806 000	130%	806 000

Литература

- Fielding, S., J. Watkins and ASAM participants: A. Cossio, C. Reiss, G. Watters, L. Calise, G. Skaret, Y. Takao, X. Zhao, D. Agnew, D. Ramm and K. Reid. (2011 г.). The ASAM 2010 assessment of krill biomass for Area 48 from the Scotia Sea CCAMLR 2000 Synoptic Survey. Document WG-EMM-11/20. CCAMLR, Hobart, Australia: 10 pp
- Hill, S.L., Atkinson, A., Darby, C., Fielding, S., Krafft, B.A., Godø, O.R., Skaret, G., Trathan, P. and Watkins, J. (2016). Is current management of the Antarctic krill fishery in the Atlantic sector of the Southern Ocean precautionary? CCAMLR Science 23, 31-51.
- Krafft, B.A., Macaulay, G.J., Skaret, G., Knutsen, T., Bergstad, O.A., Lowther, A., Huse, G., Fielding, S., Trathan, P., Murphy, E. and Choi, S.G. (2021). Standing stock of Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana, 1850) (Euphausiacea) in the Southwest Atlantic sector of the Southern Ocean, 2018–19 *Journal of Crustacean Biology*, 41(3), p.ruab046.

Дополнение ко 2-му варианту временного решения по распределению уловов до полной реализации подхода к управлению промыслом криля (KFMA)

Б. Краффт

Сценарий № 2: Изменить существующую Меру по сохранению 51-01 и одновременно учредить отдельную меру по сохранению, разработанную с учетом Подрайона 48.1.

-СМ 51-01 включает в себя старую МС 51-07, кроме порогового уровня для Подрайона 48.1. Это означает сохранение текущего распределения ограничений на вылов — 45%, 45% и 15% от установленного порогового уровня для подрайонов 48.2, 48.3 и 48.4 соответственно (но с вычетом 25% (155 000 т), выделенных для Подрайона 48.1).

Чтобы способствовать предохранительному распределению уловов между подрайонами, временная мера основана на той же логике, так как первоначальная МС 51-07 предусматривала общее распределение уловов в объеме 130%, чтобы обеспечить гибкость в выборе места ведения промысла (для того, чтобы (i) предусматривать межгодовую изменчивость в распределении скопления криля и (ii) уменьшить потенциальное негативное воздействие промысла в прибрежных районах на наземных хищников), в результате чего теоретическое ограничение на вылов составит 806 000 т или будет на 23% превышать пороговый уровень в 620 000 т в МС 51-01. Новая предлагаемая временная мера исключает Подрайон 48.1 и оставляет те же уровни уловов для подрайонов 48.2—48.4, которые предусматривались в первоначальной МС 51-07, в результате чего общий теоретический пороговый уровень для трех подрайонов составит 651 000 т. Снижение этого теоретического порогового уровня на 23% (или такое же снижение в первоначальной МС 51-07) приводит к реализованному пороговому уровню в 500 769 т, распределенных следующим образом: Подрайон 48.2 – 279 000 т, Подрайон 48.3 – 279 000 т, Подрайон 48.4 – 93 000 т.

Данный подход может обеспечить преемственность и предосторожность в подрайонах 48.2–48.4 на период продолжения работы.

-Одновременно с этим устанавливается новая мера по сохранению для Подрайона 48.1. Это представляет собой временное решение (на срок 2–3 года) на пути к полной реализации KFMA. Для полной реализации потребуются всесторонний мониторинг, операционный подход по принципу «табурета на трех ножках», полностью динамические квоты, обновляемые каждые пять лет по всем установленным единицам управления, и решение по O1MOP.

Временное решение предусматривает объединение некоторых из семи исходных единиц управления (которые были утверждены Научным комитетом в

прошлом году с возможностью будущих корректировок, см. НК-43, п. 2.63). Более мелкие единицы управления снижают риск отрицательного воздействия промысловой деятельности на хищников. Однако существует неопределенность, связанная с методологией анализа пространственного перекрытия (SOA) и содержащимися в нем уровнями данных, а также с предположением, что в масштабе Подрайона 48.1 экосистема может считаться закрытой системой, но в меньших масштабах дрейф повышает неопределенность, связанную с биомассой и стабильностью распределения (и, соответственно, квот).

В целях компенсации этой неопределенности размер единиц управления может быть увеличен (рис. 1). В дальнейшем эти единицы управления могут быть уменьшены по мере появления дополнительных сведений об адвекции криля. Такие сведения уже накоплены в результате недавних выводов о потенциальной взаимосвязи между распределением запасов криля и типичными водными массами в Подрайоне 48.1 (напр., WG-EMM-2025/21 Rev.1).

Также предусмотрена реализация квоты, предложенной в табл. 10 FSA (см. FSA-2022, табл. 10), но перераспределенной по схеме на рис. 1 (предлагаемые ограничения на вылов по единицам управления представлены в табл. 1). Предохранительные ограничения на вылов, указанные в табл. 1, также могут вводиться поэтапно.

Рис. 1 В пределах Подрайона 48.1 ограничения на вылов основаны на измененных единицах управления, как показано на рис. 1.

Сценарий 4

Единица управления	Лето	Зима	Итого
BS + Л	4 600	84 972	89 572
EI + SSIW	80 947	122 155	203 103
Пролив Жерлаш (GS)	15 921	141 378	157 300
Бассейн Пауэлла (PB) + пролив Дрейка (DP)	30 046	188 079	218 125
Итого	131 515	536 585	668 101

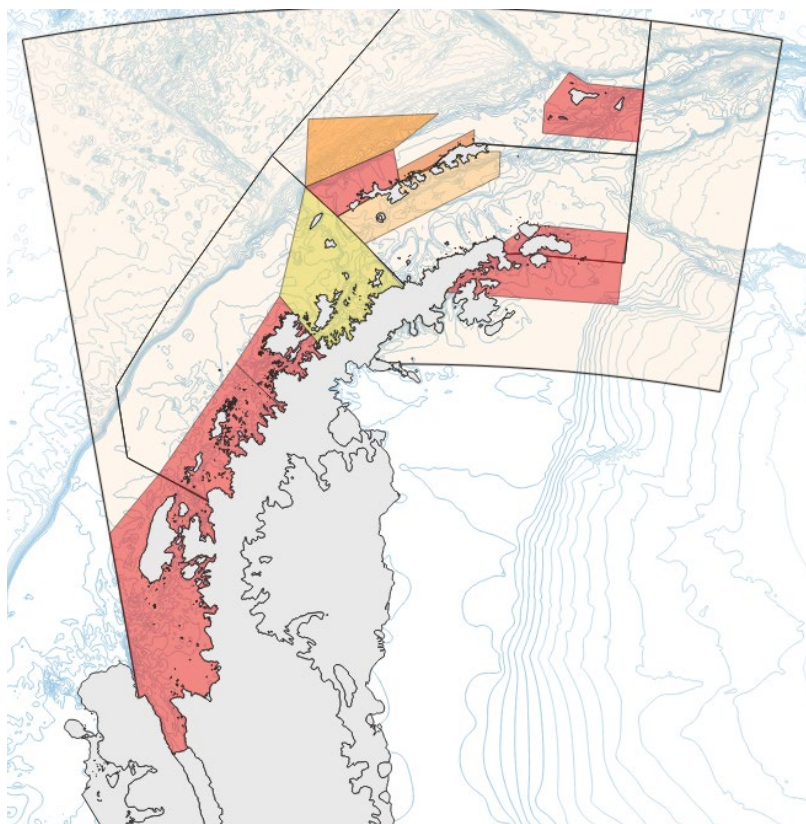


Рис. 1: Альтернативные конфигурации сценария 4, включая конфигурации 300 и 301.