

**Отчет Рабочей группы по оценке рыбных запасов
и Побочной смертности, связанной с промыслом (WG-FSA-IMAF-2024)
(Хобарт, Австралия, 30 сентября – 11 октября 2024 г.)**

Содержание

	Стр.
Открытие совещания	403
Введение	403
Принятие Повестки дня	403
Рассмотрение плана работы	404
Рассмотрение промыслов АНТКОМ в 2023/2024 г. и уведомлений на 2024/2025 г.	404
Криль	407
Ледяная рыба	410
<i>Champscephalus gunnari</i> на Участке 58.5.2	410
Рекомендации по управлению	412
Представленные в соответствии с МС 24-01 планы исследований <i>C. gunnari</i> в Подрайоне 48.2	412
Клыкач	414
Общие вопросы по клыкачу	414
Биология и экология целевых видов	416
Определение возраста клыкача	417
Рабочий план по оценке запасов клыкача	419
Выверка модели Casal2	420
Общий план работы	421
Центральная тема пространственного смещения в оценках, полученных на основе меток	422
Разработка оценок стратегий управления	422
<i>D. eleginoides</i> в Подрайоне 48.3	424
Рекомендации по управлению	426
<i>D. eleginoides</i> на Участке 58.5.1	426
<i>D. eleginoides</i> на Участке 58.5.2	427
Рекомендации по управлению	432
<i>D. mawsoni</i> в Подрайоне 88.1 и SSRU 882AB	432
<i>D. mawsoni</i> в Подрайоне 48.4	434
Поисковые промыслы с планами исследований	435
Показатель перекрытия мечения	435
<i>D. mawsoni</i> в Подрайоне 48.6	436
Рекомендации по управлению	439
<i>D. mawsoni</i> на участках 58.4.1 и 58.4.2	439
Рекомендации по управлению	440
<i>D. mawsoni</i> в Подрайоне 88.2	441
Планы исследований, уведомляемые в рамках МС 24-01	442
<i>D. mawsoni</i> в Подрайоне 88.1	442
Рекомендации по управлению	443
<i>D. mawsoni</i> в Подрайоне 88.3	443
Рекомендации по управлению	446
Другие районы за пределами национальной юрисдикции в районе 58	446

Вылов нецелевых видов и побочная смертность, связанная с промыслом	446
Прилов рыбы (макруросовые, скаты, другие)	447
Регулирование прилова на промыслах криля	448
Управление УМЭ и обитатели, вызывающие особую обеспокоенность	450
Побочная смертность, связанная с промыслом (ИМАФ)	451
Обзор существующих и возникающих проблем побочной смертности на промыслах АНТКОМ	452
Отчет об испытаниях кабелей сетевого зонда на траулерах непрерывного лова	455
Классификация тяжести столкновений с ваерами	459
Методы сокращения побочной смертности морских млекопитающих	459
Устройства для снижения прилова морских млекопитающих (ММЕД) ...	460
Методы сокращения прилова морских птиц	460
Потребность в сборе данных по взаимодействиям с морскими птицами и морскими млекопитающими	462
Обзор рабочей программы и будущей работы WG-ИМАФ	463
Система международного научного наблюдения	464
Предстоящая работа	465
Электронное мечение	465
Изменение климата	466
План работы	467
Прочие вопросы	467
Рекомендации Научному комитету	469
Принятие отчета и закрытие совещания	471
Литература	473
Таблицы	476
Рисунки	531
Дополнение А: Список участников	533
Дополнение В: Повестка дня	538
Дополнение С: Список документов	541
Дополнение D: Предложение о проведении Третьего Семинара АНТКОМ по методам определения возраста (WS-ADM3)	551
Дополнение E: Заключительный отчет организаторов Второго семинара АНТКОМ по определению возраста (WS-ADM2)	553
Дополнение F: Проект опроса о сборе и представлении данных о прилове крилепромысловыми судами	584

Отчет Рабочей группы по оценке рыбных запасов и Побочной смертности, связанной с промыслом (WG-FSA-IMAF-2024)

Хобарт, Австралия, 30 сентября – 11 октября 2024 г.)

Открытие совещания

1.1 Совещание Рабочей группы по оценке рыбных запасов и Рабочей группы по побочной смертности, связанной с промыслом (WG-FSA-IMAF-2024) проходило в Хобарте, Австралия с 30 сентября по 11 октября 2024 г. Несмотря на то, что зарегистрированные участники могли следить за ходом совещания в режиме онлайн через Zoom, только присутствовавшие в зале участники могли напрямую выступать на совещании и комментировать по тексту отчета.

Введение

1.2 В рамках совместного совещания присутствовали три организатора: г-н С. Сомхлаба (Южная Африка), г-н Н. Уокер (Новая Зеландия) и д-р М. Фаверо (Аргентина). Г-н Сомхлаба приветствовал участников в Хобарте (Дополнение А).

1.3 Д-р Д. Агнью (Исполнительный секретарь) приветствовал всех участников в Секретариате АНТКОМ. Он выразил уверенность в том, что по итогам совещания результаты будут представлены Научному комитету и Комиссии. Он также отметил предложенный Кодекс поведения ([CCAMLR-43/39](#)), который будет обсуждаться Комиссией, и призвал всех участников быть тактичными в своем поведении на этом международном форуме.

Принятие Повестки дня

1.4 Рабочая группа отметила, что это совместное совещание WG-FSA и WG-IMAF, и что темы IMAF будут рассмотрены на второй неделе совещания, чтобы уложиться в отведенное время.

1.5 Рабочая группа рассмотрела Повестку дня и рекомендовала на будущих встречах включать в нее постоянный пункт, посвященный изменению климата, а рекомендации WG-FSA, касающиеся управления последствиями изменения климата, обобщать в указанном разделе для передачи в Научный комитет.

1.6 Рабочая группа решила, что обсуждения по разработке Оценки стратегии управления (ОСУ), рассмотренные в рамках отдельных аналитических документов, будут объединены под заголовком «Разработка Оценки стратегии управления».

1.7 Рабочая группа приняла повестку дня (Дополнение В).

1.8 Документы, представленные на совещании, перечислены в Дополнении С. Рабочая группа поблагодарила всех авторов за их ценный вклад. Словарь сокращений и аббревиатур, используемых в отчетах АНТКОМ, доступен онлайн по адресу <https://www.ccamlr.org/node/78120>.

1.9 В данном отчете выделены пункты, касающиеся рекомендаций для Научного комитета. Эти пункты перечислены в пункте 9 «Рекомендаций для Научного комитета».

1.10 Отчет подготовили Дж. Клиланд и М. Коллинз (Соединенное Королевство), Дж. Девайн и А. Данн (Новая Зеландия), Т. Эрл (Соединенное Королевство), А. Форстер (Секретариат), М. Элеом (Франция), К. Джонс (Соединенные Штаты Америки (США)), С. Кавагути (Австралия), Ф. Массио-Гранье (Франция), Дж. Мойр-Кларк (Норвегия), Д. Машетт (Австралия), М. Мори и Т. Окуда (Япония), Ф. Узульяс (Франция), Е. Пардо (Новая Зеландия), С. Паркер (Секретариат), Л. Ридди (Соединенное Королевство), С. Танассекос и К. ван Вервен (Секретариат), и Ф. Зиглер (Австралия).

Рассмотрение плана работы

1.11 Рабочая группа рассмотрела сферу компетенции, разработанную в ходе совещания НК-АНТКОМ-41 и распространенную в циркулярном письме SC-CIRC 23/52. Рабочая группа отметила, что в пересмотренной сфере компетенции конкретно предусмотрен учет последствий изменения климата в рекомендациях, предоставляемых рабочими группами.

1.12 Рабочая группа напомнила о пересмотренном плане работы (SC-CAMLR-42, Приложение 15) и решила вернуться к нему в разделе «Предстоящая работа», чтобы определить задачи, которые были выполнены, и новые задачи, которые могут возникнуть в ходе совещания. Рабочая группа отметила, что рекомендации WS-CC-2024 были переданы Научным комитетом в WG-FSA-IMAF, и решила включить их в обсуждения своего рабочего плана в разделе «Предстоящая работа».

Рассмотрение промыслов АНТКОМ в 2023/2024 г. и уведомлений на 2024/2025 г.

1.13 Рабочая группа отметила, что ежегодные документы по уловам в зоне действия Конвенции (SC-CAMLR-BG/01) и уведомлениям о промысле (CCAMLR-43/BG/09) являются полезным контекстом для ее обсуждений, и рекомендовала представлять их в WG-FSA на ежегодной основе.

1.14 Рабочая группа получила от Секретариата в устной форме новые сведения о незаконном, нерегистрируемом и нерегулируемом (ННН) промысле в зоне действия Конвенции, где отмечалось, что улучшение идентификации промысловых снастей, принадлежащим судам АНТКОМ, улучшит возможность определения принадлежности извлеченных или обнаруженных снастей лицензированным судам, без сообщения о них как об орудиях ННН лова. Рабочая группа также отметила, что на некоторых регулируемых АНТКОМ промыслах в течение многих лет работает относительно большое количество судов, что увеличивает количество потерь орудий лова, а также повышает вероятность обнаружения потерянных орудий лова.

1.15 Рабочая группа далее отметила, что, несмотря на то, что документ Секретариата по ННН промыслу (CCAMLR-43/14) не был представлен рабочей группе WG-FSA-IMAF, вопросы, касающиеся улучшения маркировки орудий лова, извлечения морских отходов, включая орудия лова, и механизмов улучшения отчетности по извлеченным промысловым снастям, обсуждаются в двух э-группах АНТКОМ (Межсессионная корреспондентская группа – морские отбросы (МКГ-МО) и Неопознанные промысловые снасти в зоне действия Конвенции). Рабочая группа также отметила, что Коалиция законных операторов промысла клыкача (COLTO) недавно провела семинар по маркировке снастей и сведению к минимуму потерь снастей, о чем Научному комитету сообщается в документе SC-CAMLR-43/BG/02 (п. 8.2).

1.16 Рабочая группа отметила, что улов, снятый потерянными промысловыми снастями, является важным вопросом для оценки запасов и что следует поощрять совершенствование механизмов, позволяющих как судам АНТКОМ, так и другим организациям сообщать о найденных промысловых снастях, например, используя форму для сообщения о неопознанных снастях, а также улучшение возможностей идентификации конкретных промысловых снастей, потерянных судами АНТКОМ.

1.17 Рабочая группа отметила, что информация об извлеченных промысловых снастях, о которых в АНТКОМ сообщается как о ННН промысловых снастях, взята из отчетов наблюдателей о рейсе или данных журнала наблюдателя. Рабочая группа отметила, что решение о том, следует ли относить извлеченные промысловые снасти к категории ННН, не следует поручать научным наблюдателям, и предложила первоначально сообщать об извлеченных снастях как об «извлеченных промысловых снастях» для последующей оценки.

1.18 Рабочая группа также отметила, что в настоящее время в АНТКОМ не существует механизма стандартного информирования о потерянных или найденных морских отбросах, включая промысловые снасти. Рабочая группа решила, что вопрос по стандартной отчетности о потерянных и обнаруженных морских отбросах, включая потерянные промысловые снасти, очень важен и требует срочного продвижения.

1.19 В документе CCAMLR-43/BG/10 представлено двухгодичное резюме анализа сверки данных C2 и C1 с Системой документации уловов (СДУ) с использованием критериев более чем относительной (10%) и абсолютной (200 кг) разницы между двумя источниками данных для выявления записей, требующих дальнейшего расследования. Анализ показал, что на сезонном уровне разница в уловах составляет < 2% (что касается 7,6% выгрузок), и что дальнейшие расследования со странами-членами выявили причины, сопутствующие этим различиям, которые связаны с тем, что районы ограничения на вылов пересекают границы подрайонов (напр., 88.1 и 88.2 – см. WG-FSA-2022, п. 3.4), суда обрабатывали гораздо большую долю своего тралового улова как филе и поэтому не привязывались к соответствующему коэффициенту пересчета продукции, или суда осуществляли частичную выгрузку в течение коротких периодов в порту.

1.20 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за проведенный анализ и предложила для решения проблемы коэффициента пересчета рыбы с тралов отделить форму C1 для рыбы от формы C1 для криля, а затем адаптировать ее на основе консультаций между Секретариатом и соответствующими странами-членами и представить пересмотренную форму C1 для рыбы на рассмотрение WG-SAM-2025.

1.21 В документе CCAMLR-43/BG/09 обобщены уведомления о промысле на сезон 2024/25 г.

1.22 Рабочая группа с прискорбием отметила трагическую утрату *Argos Georgia* и гибель многих людей на его борту в море.

1.23 Рабочая группа выразила озабоченность тем, что несмотря на то, что некоторые страны-члены уведомляют многочисленных суда для ведения промысла клыкача в подрайонах 88.1 и 88.2, они не вносят вклад в разработку научных рекомендаций и рекомендаций по управлению этими промыслами.

1.24 Рабочая группа отметила, что уведомления об исследовательском промысле в соответствии с МС 24-01 подаются по-разному, и попросила включить в будущие версии документа информацию о количестве судов, планирующих вести исследовательский промысел.

1.25 В документе WG-FSA-IMAF-2024/16 представлен проект сводки состояния запасов для промыслов АНТКОМ, адаптированный к критериям классификации состояния запасов ФАО, для возможного включения в доклад ФАО «Глобальный индекс состояния запасов» (SOSI). В документе кратко описано, как АНТКОМ управляет своим промыслом, и использованы результаты этого управленческого подхода для классификации регулируемых АНТКОМ промыслов с использованием критериев ФАО по состоянию запасов, чтобы вписаться в систему отчетности ФАО по всем запасам в мире.

1.26 Рабочая группа отметила, что в критериях ФАО используются иные пороговые уровни для классификации статуса запасов по сравнению с АНТКОМ, и взяла на себя обязательство подготовить сводную информацию о статусе запасов видов *Euphausia superba*, *Champocephalus gunnari* и *Dissostichus* под управлением АНТКОМ, которые подвергались или подвергаются коммерческому промыслу (за исключением исследовательских промыслов). Рабочая группа разработала три категории запасов АНТКОМ на основе информации, используемой для управления каждым промыслом, и присвоила статус запаса в зависимости от того, находится ли он выше, близко к или ниже соответствующего целевого уровня (Табл. 1). Затем Рабочая группа перевела статус запасов АНТКОМ в категории статуса запасов ФАО, используя определения ФАО (FAO 2011).

1.27 Д-р С. Касаткина (Российская Федерация) отметила, что предлагаемое ограничение на вылов основано на текущей оценке патагонского клыкача в Подрайоне 48.3, выполненной с использованием данных незаконного промысла клыкача, проведенного в сезонах 2021/22 и 2022/23 гг. в отсутствие меры по сохранению на промысел патагонского клыкача в Подрайоне 48.3.

1.28 Рабочая группа также подготовила сводную информацию о состоянии запасов других видов, которые в настоящее время не представляют коммерческого интереса или где коммерческий промысел запрещен (Табл. 2).

1.29 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть вопрос о размещении соответствующих разделов этих сводных таблиц на сайте «Отчеты о промысле», поскольку они содержат полезную информацию о текущем состоянии запасов, находящихся под управлением АНТКОМ.

1.30 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть возможность представления информации о подходе АНТКОМ к управлению и текущем состоянии запасов на регулируемых АНТКОМ промыслах в качестве эффективного способа показать другим организациям, как АНТКОМ управляет своими промыслами, в качестве вклада в двухгодичный доклад SOSI.

1.31 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть процесс, в рамках которого Секретариат обобщит информацию о том, как АНТКОМ управляет своими промыслами (на основе публикаций АНТКОМ и документа WG-FSA-IMAF-2024/16), и запросит комментарии через SC-CIRC до представления в ФАО к концу 2024 г.

Криль

2.1 В документе WG-FSA-IMAF-2024/03 представлено краткое описание прогресса в пересмотре Подхода к управлению промыслом криля (KFMA) до 2023 г. Документ был подготовлен WG-EMM и Секретариатом в ответ на запрос Научного комитета (SC-CAMLR-42, п. 2.42; WG-EMM-2024, п. 4.2) и с намерением опубликовать его в составе отчетов о промысле.

2.2 Научный комитет поблагодарил WG-EMM и Секретариат за важный документ, который помог читателям понять процесс пересмотра KFMA и повысил прозрачность.

2.3 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету поручить Секретариату опубликовать документ WG-FSA-IMAF-2024/03 в составе документов отчетов о промысле на сайте АНТКОМ.

2.4 В документе SC-CAMLR-43/BG/02 Rev. 1 представлены последние результаты реализации анализа пространственного перекрытия (SOA) в Подрайоне 48.1 с использованием обновленного набора единиц управления (MU) и набора зон сезонной или общей охраны, предложенных на Симпозиуме по согласованию в 2024 г. (см. рис. 1 в этом документе и в документе SCAMLR-43/29). В зависимости от того, как распределялись уловы криля в течение года, какой сценарий рассматривался (базисный по сравнению с промысловой целесообразностью) и какое временное окно использовалось для представления промысловой целесообразности, был создан целый ряд вариантов реализации. Во всех реализациях наибольшая доля улова приходилась на пролив Жерлаш в зимний период, и результаты были особенно чувствительны к методу, используемому для распределения улова в течение года (параметр Z). Авторы обратили внимание на некоторые нюансы, связанные с анализом пространственного перекрытия, и высказались за детальное изучение и более активное взаимодействие в сообществе АНТКОМ.

2.5 Рабочая группа поблагодарила авторов за проведение анализа в столь сжатые сроки и отметила, что последняя реализация продемонстрировала гибкость анализа пространственного перекрытия, который был изменен для использования месячного временного шага, чтобы применить сценарий, предложенный на HS-2024. Она отметила необходимость дальнейшего совместного рассмотрения некоторых нюансов, отмеченных в исследовании, включая скудность зимних данных, концентрацию риска в нескольких единицах управления (MU) при сценариях целесообразности, а также

соответствующую калибровку параметра Z. Рабочая группа напомнила, что на HS-2024 были предложены временные ограничения на вылов (рекомендации 5 и 6 в ССАМЛР-43/29), которые будут рассмотрены Научным комитетом и Комиссией после завершения ее совещания.

2.6 Д-р Касаткина отметила, что OIMOP не была принята Комиссией и что работа по Согласованию основывается на предположении, что промысел криля оказывает воздействие на экосистему, которое должно быть продемонстрировано с помощью метрик, разработанных для оценки такого воздействия и одобренных Научным комитетом. Д-р С. Касаткина отметила, что на сегодняшний день нет никаких научных доказательств такого воздействия промысла на экосистему. Д-р Касаткина также отметила, что для реализации анализа пространственного перекрытия необходимы данные, собранные по согласованным протоколам в ходе стандартных научных съемок, призванных оценить пространственно-временную изменчивость криля, а также широкий спектр экосистемных исследований биологии криля и среды его обитания, регулярные наблюдения за распределением и потребностей хищников, подобные тем, что проводит *Атлантида*. Д-р С. Касаткина подчеркнула важность учета перемещения криля из морей Беллинсгаузена и Уэдделла при реализации анализа пространственного перекрытия. Д-р С. Касаткина отметила, что данные *Атлантиды* показывают, что наличие крилевого перемещения ставит под сомнение возможность экосистемного воздействия промысла на его нынешнем уровне, и что необходимо выяснить, при каких условиях промысел может оказывать экосистемное воздействие.

2.7 Некоторые участники напомнили, что воздействие промысла криля было задокументировано как эмпирически, так и с помощью моделей, а также посредством анализов прилова и побочной смертности, связанной с промыслом. Они отметили, что трудности с количественной оценкой воздействия обусловлены отсутствием надлежащего мониторинга, что требует дополнительных усилий по сбору данных. Соглашаясь с тем, что перемещение является важной движущей силой распределения криля, некоторые участники отметили, что локальные низкие биомассы не обязательно пополняются за счет выноса, и что местная продукция также является важным процессом в этом контексте.

2.8 Рабочая группа отметила, что сложность экосистемы и лежащие в ее основе неопределенности в пространственно-временных взаимодействиях между крилем и его хищниками подчеркивают необходимость активизации усилий по разработке комплексных оценок запасов криля.

2.9 В документе WG-FSA-IMAF-2024/08 представлены данные о длине и биологическом составе криля, собранного в морях Содружества и Космонавтов (Участок 58.4.2) советскими научно-исследовательскими и промысловыми судами в период с 1972 по 1990 гг., что свидетельствует о сложной пространственно-временной изменчивости длины и биологического состава криля, которую необходимо учитывать при разработке схем управления промыслом криля в Районе 58 (58.4.1 и 58.4.2-Восток) путем проведения стандартизированных комплексных съемок криля. Авторы отметили отсутствие подобных исследований в Районе 58.

2.10 Д-р К. Демьяненко (Украина) выразил озабоченность по поводу формулировок, использованных в документе, в котором представлены данные, собранные в ходе российских научных наблюдений за период 1972–1990 гг. Он отметил, что все упомянутые суда работали под флагом СССР. Поэтому д-р К. Демьяненко отметил, что

в работе представлены данные, собранные в период СССР, когда украинские ученые внесли свой вклад.

2.11 Д-р Касаткина подчеркнула, что в документе WG-FSA-IMAF-2024/08 представлены советские данные, полученные советскими промысловыми и научно-исследовательскими судами на Участке 58.4.2 за период 1972–1990 гг., не выделяя национальность советских научных наблюдателей. Она отметила, что советские суда вели промысел и исследования в зоне АНТКОМ под флагом Советского Союза. Данные были представлены в Секретариат Советским Союзом. Д-р С. Касаткина напомнила, что Российская Федерация является правопреемницей Советского Союза в АНТКОМ.

2.12 Рабочая группа отметила, что эти данные хранятся в Секретариате и могут обеспечить исторический контекст для таких тем, как пространственно-временная изменчивость, динамика популяции, половозрелость (WG-FSA-2023, п. 3.23) и стандартизация орудий лова. Участники напомнили, что после проведения съемок криля АНТКОМ-2000 в японско-австралийских съемках (WG-FSA-2023, п. 3.20) использовались стандартные орудия лова и что их анализы и оценки запасов были одобрены Научным комитетом (SC-CAMLR-42, п. 2.98). Рабочая группа отметила, что изменчивость, о которой говорится в анализе в документе WG-FSA-IMAF-2024/08, скорее всего, связана с использованием различных типов тралов. Рабочая группа отметила, что, учитывая продолжительность жизни криля, для оценки его запасов необходимы свежие данные. Далее обсуждалась важность пространственного охвата съемок при сборе данных для использования в оценках запасов.

2.13 В документе WG-FSA-IMAF-2024/07 представлен анализ требований Системы АНТКОМ по международному научному наблюдению (СМНН) к сбору биологических образцов криля (200 особей каждые 3 или 5 дней независимо от улова) и их способности генерировать данные для оценки ключевых демографических параметров. Используя данные, собранные в 2024 г. на борту *Komandor* в подрайонах 48.1 и 48.2, авторы указали на значительную пространственную и временную изменчивость в распределении размерного состава криля по промысловым районам. Было отмечено, что текущий протокол наблюдателя имеет тенденцию к недостаточной выборке криля по различным размерным группам, особенно по группам пополнения, поскольку предполагается, что размерный состав криля в улове одинаков, независимо от величины улова и продолжительности выборки. Кроме того, авторы выступили за увеличение выборочного усилия в рамках протоколов СМНН для более эффективного управления промыслом криля и разработки гипотезы о запасах криля. Авторы выступили за разработку единых требований к размеру пробы и ее конструкции, учитывающих количество рейсов в день и объем улова за одно траление.

2.14 Рабочая группа отметила, что анализ относится только к судам, использующим традиционные тралы, и что в этом контексте важен вопрос об объеме работы наблюдателей (WS-KFO-2023). Признавая важность репрезентативности данных, Рабочая группа напомнила о предыдущих анализах эффективных размеров выборки (WG-SAM-16/39; SC-CAMLR-XXXVI/21; WS-KFO-2023, пп. 3.5–3.7), а также о недавних обсуждениях этого вопроса (WG-SAM-2023, пп. 2.10–2.14), которые касались разработки будущей программы проведения выборок и пересмотра протоколов отбора проб. Рабочая группа призвала авторов использовать эти данные в качестве руководства для предстоящей работы по изучению эффективного размера выборки при отборе проб криля.

2.15 В документе WG-FSA-IMAF-2024/27 представлена интегрированная модель динамики популяции криля, примененная к западной части Антарктического п-ова, после получения отзывов WG-SAM на предыдущую презентацию этой работы (WG-SAM-2024/26; WG-SAM-2024, пп. 2.2–2.6). Модель интегрировала промысловые, экологические переменные и переменные окружающей среды, учла пространственную неоднородность структуры популяции криля и может быть использована для оценки влияния биологических предположений и предположений о структуре популяции на динамику запасов.

2.16 Рабочая группа положительно отметила большой объем работы, проделанной г-ном М. Мардонесом (Чили), получателем стипендии АНТКОМ, и отметила, что эта работа представляет собой ценный прогресс в создании комплексной оценки запасов криля. Участники отметили ценность такой работы для более глубокого понимания динамики популяции криля, обсудили важность взаимосвязи между нерестовым запасом и пополнением, а также подчеркнули актуальность гипотезы о запасе криля в этом контексте.

2.17 Рабочая группа отметила, что изучение сценариев без хищничества было бы ценным, поскольку правила принятия решений АНТКОМ неявно учитывают потребность хищников. Рабочая группа одобрила включение съемочных данных Долгосрочных экологических исследований (Программа США) (LTER) в эту работу и призвала участников включить их в предстоящую работу. Отметив, что авторы учли некоторые замечания WG-SAM (WG-SAM-2024, пп. 2.3–2.6), Рабочая группа призвала ученых АНТКОМ продолжить разработку таких моделей, особенно моделей, структурированных по длине.

Ледяная рыба

Champscephalus gunnari на Участке 58.5.2

3.1 Промысел *C. gunnari* на Участке 58.5.2 ведется в соответствии с МС 42-02. В 2023/24 г. ограничение на вылов составило 714 т, а по состоянию на 31 мая 2024 г. было выловлено 22 тонны.

3.2 В документе WG-FSA-IMAF-2024/58 Rev. 1 представлены результаты случайной стратифицированной траловой съемки 2024 г. на Участке 58.5.2. Съемка проводилась по той же схеме, что и в предыдущие годы, и в ней приняли участие 163 проверенные станции. Пять резервных станций использовались в связи с тем, что грунт в некоторых местах, выбранных в первую очередь, не был пригоден для траления. Съемка была нацелена на *Dissostichus eleginoides* и *C. gunnari*, и было выловлено 86,3 и 25,6 т, соответственно, наряду с другими видами прилова.

3.3 Рабочая группа поблагодарила авторов за новые сведения, отметив тенденции в отношении целевых видов и видов прилова. Авторы отметили, что *Macrourus caml*, как правило, был самым многочисленным видом в группе видов макрурусовых. Рабочая группа высказала мнение, что было бы полезно показать тенденции изменения биомассы для каждого вида макрурусовых. Кроме того, для объяснения некоторых тенденций, особенно при наличии сильных когорт, было бы полезно изучить структуру длины и

возраста целевых видов. Рабочая группа отметила, что мечение клыкачей проводится в ходе съемки, однако очень немногие из них впоследствии были повторно пойманы в ходе промысла, и их выпуск не используется при оценке запасов.

3.4 В документе WG-FSA-IMAF-2024/39 представлены обновленные параметры жизненного цикла *C. gunnari* на Участке 58.5.2, используя данные, собранные в период с 1997 по 2024 гг. в ходе съемок и коммерческого промысла. Кроме того, впервые с 1998 г. оценивается размер по достижении половозрелости. Все изученные параметры жизненного цикла показали некоторую изменчивость во временных рядах, при этом рост заметно ускорился с 2010 г. В будущем планируется изучить причины этих изменений. Авторы, в соответствии с предыдущими рекомендациями Научного комитета, рекомендовали использовать самые последние оценки параметров жизненного цикла при оценке запасов ледяной рыбы, поскольку этот недолго живущий вид отличается высокой пластичностью, а обновленные данные являются более репрезентативными для современной популяции.

3.5 Рабочая группа приветствовала отчет и прогресс, достигнутый в изучении тенденций в параметрах жизненного цикла *C. gunnari*, отметив, что параметры жизненного цикла регулярно обновляются, но впервые были изучены тенденции во времени. Рабочая группа отметила, что отдельные популяции существуют на плато, где коммерческий промысел разрешен согласно МС 42-02, и на банке Шелл на 58.5.2, и призвала авторов провести исследования популяции на банке Шелл, если это возможно, чтобы выяснить, существует ли другая динамика. Рабочая группа также отметила значительную изменчивость размеров при достижении 50% половой зрелости в разные годы и призвала авторов изучить этот вопрос с включением большего количества данных.

3.6 В документе WG-FSA-IMAF-2024/36 представлена предварительная оценка *C. gunnari* на Участке 58.5.2 с использованием GY-модели в R (Grym) после результатов траловой съемки, описанной в документе WG-FSA-IMAF-2024/58, и обновлений вводимых параметров, описанных в документе WG-FSA-IMAF-2024/39. Оценки биомассы по бутстреппингу составили в среднем 16 051 т с односторонней нижней 95% доверительной границей в 9 731 т. В ходе оценки был сделан прогноз доли односторонней нижней 95% доверительной границы рыбы в возрасте от 1+ до 3+ (9 363 т) с использованием трех моделей роста (с подбором данных 2011–2017, 2011–2024 и 2018–2024 гг.) и параметров соотношения вес–длина за 2024 г. Использование в оценке модели роста за период 2018–2024 гг. привело к выловам 1 824 т на 2024/25 г. и 1 723 т на 2025/26 г., обеспечивающим 75%-ный необлавливаемый запас, что соответствует правилам принятия решений АНТКОМ.

3.7 Рабочая группа отметила включение обновленных параметров роста и соотношения вес–длина, а также соответствие оценки согласованной процедуре. Рабочая группа отметила, что, поскольку в данных нет рыбы возраста 5+, которая могла бы внести вклад в оценку параметров роста для временного периода 2018–2024 гг., что может привести к более высокой оценке L_{∞} , Рабочая группа предложила использовать для оценки параметров роста более длительный временной период, включающий данные по рыбе возраста 5+. Отмечая, что в текущей оценке преобладают когорты 1+ и 2+ и она направлена на отражение недавней продуктивности запасов, Рабочая группа рекомендовала использовать самые последние данные и регулярно обновлять их.

3.8 Рабочая группа отметила включение таблицы изменения климата в Приложение С к этому документу и использование другого формата, в отличие от использованного для запасов клыкача, и признала, что по мере разработки таких таблиц они, скорее всего, будут специфичны для каждого вида из-за различий в жизненном цикле и методах оценки (см. табл. 7.3b).

Рекомендации по управлению

3.9 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничение на вылов *C. gunnari* на Участке 58.5.2 было установлено на уровне 1 824 т в 2024/25 г. и 1 723 т в 2025/26 г.

Представленные в соответствии с МС 24-01 планы исследований *C. gunnari* в Подрайоне 48.2

3.10 В документе WG-FSA-IMAF-2024/68, впоследствии пересмотренном и представленном в качестве WG-FSA-IMAF-2024/68 Rev. 1, было представлено предложение Украины о проведении ограниченной по усилиям акустической траловой съемки в Подрайоне 48.2 в соответствии с МС 24-01 для *C. gunnari*. Предложение о проведении исследований рассчитано на три промысловых сезона, начиная с сезона 2024/25 г. Основными целями являются определение распределения, численности и структуры запаса ледяной рыбы; предоставление информации об изменениях в экосистеме, и совершенствование комплексных экосистемных подходов к регулированию промысла в Подрайоне 48.2.

3.11 Пересмотренное предложение было представлено в ходе совещания Рабочей группы, чтобы учесть комментарии, возникшие при рассмотрении предложения. Рабочая группа приняла к сведению пересмотренный план и отметила, что он является улучшенным по сравнению с планом, представленным на WG-ASAM-2024 и WG-SAM-2024, а также отметила, что в нем учтены все замечания, сделанные в ходе WG-FSA-IMAF-2024.

3.12 Рабочая группа уточнила, что для 15 целевых тралений продолжительность выборки должна составлять не более 60 минут с момента входа орудия лова в воду до момента выхода из воды, что позволит достичь глубин ведения промысла и при этом свести к минимуму прилов, который может возникнуть при более длительном тралении.

3.13 Рабочая группа предложила расширить схему съемки за пределы кромки шельфа, чтобы изучить пространственную протяженность популяции и взаимосвязь между подрайонами. Авторы ответили, что этот вопрос будет рассмотрен в последующие годы проведения съемки.

3.14 Д-р С. Касаткина отметила, что первый этап программы исследований, предложенный Украиной в Подрайоне 48.2, был представлен в 2022 г. Д-р С. Касаткина также отметила, что элементы, касающиеся акустической части и данных по планктону, не были завершены (WG-SAM-2023/22; WG-FSA-2023/48), напомнив, что независимый эксперт не обрабатывал акустические данные и не предоставил никакой информации относительно качества акустических данных (WG-FSA-2022, п. 5.45). Д-р С. Касаткина

отметила, что первоначальное предложение (WG-FSA-IMAF-2024/68), а также пересмотренное предложение (WG-FSA-IMAF-2024/68 Rev. 1) требуют ясности по таким фундаментальным аспектам, как методология проведения акустической траловой съемки, процедуры сбора и обработки акустических данных, ожидаемые результаты съемки и показатель эффективности съемки. Она также отметила необходимость уточнить, кто будет собирать и обрабатывать акустические данные, учитывая, что авторы не располагают акустиком для проведения акустической траловой съемки, и пока предполагается, что сбор и обработка данных будет осуществляться внешним экспертом. Д-р С. Касаткина отметила, что в пересмотренном предложении предусмотрены изменения в сборах данных, использование двух или трехчастотных методов, а также существенные изменения в ключевых ориентирах. Она отметила, что пересмотренное предложение требует рассмотрения в WG-SAM-2025 и WG-ASAM-2025, подчеркнув, что до сих пор отсутствует ясность в отношении методологии применения многочастотного метода для различения распределений криля и ледяной рыбы в толще воды, ясность в отношении ожидаемых результатов и эффективности съемки, а также информация о том, кто будет собирать и обрабатывать данные. Она также отметила, что WG-ASAM-2024 одобрила документ WG-ASAM-2024/08 в целом, без каких-либо рекомендаций по проведению акустической траловой съемки, поскольку методологические аспекты предлагаемой съемки ледяной рыбы (*C. gunnari*) не были отражены в документе WG-ASAM-2024/08. Д-р С. Касаткина указала, что до сих пор сохраняется неопределенность в отношении установки работающего на украинском судне 38-кГц трансдьюсера и калибровки эхолота с использованием эталонной сферы, что является необходимым условием для выполнения предлагаемой акустической траловой съемки.

3.15 Д-р С. Касаткина отметила, что в настоящее время нет ясности относительно акустического оборудования для проведения предложенной Украиной акустической траловой съемки *C. gunnari* в Статистическом подрайоне 48.2, а также относительно методологии и эффективности данного исследовательского предложения, возможных результатов и их практической значимости. Она не поддержала предложение Украины о проведении акустической траловой съемки *C. gunnari* в Подрайоне 48.2 в соответствии с МС 24-01, начиная с сезона 2024/25 г.

3.16 Рабочая группа напомнила, что WG-ASAM-2024 рассмотрела это предложение, не высказав никаких опасений (WG-ASAM-2024, пп. 7.1–7.7), и многие страны-члены поддержали начало съемки при условии, что 38-кГц трансивер будет установлен, введен в эксплуатацию и откалиброван до начала съемки. Рабочая группа также напомнила, что этот план исследований был рассмотрен на WG-SAM-2024 (пп. 7.16–7.24) и не вызвал никаких опасений.

3.17 Рабочая группа обратилась к Научному комитету с просьбой дать указания по данному предложению, принимая во внимание точки зрения WG-SAM-2024 и WG-ASAM.

3.18 Рабочая группа обратилась к Научному комитету с просьбой дать указания о том, какие части планов исследований должны оцениваться каждой рабочей группой, отметив различия в экспертных знаниях между WG-ASAM, WG-SAM, WG-EMM и WG-FSA.

Клыкач

Общие вопросы по клыкачу

4.1 В документе WG-FSA-IMAF-2024/35 представлены результаты исследования по оценке выживаемости после выпуска патагонского клыкача, пойманного и выпущенного на промыслах в исключительной экономической зоне (ИЭЗ) Новой Зеландии. Оценки выживаемости были основаны на информации, полученной в ходе исследований с помощью всплывающих спутниковых меток (PSAT), исторических исследований, исследований по поимке меток (включая данные АНТКОМ), а также на ответах на опрос по выживаемости меток. Опрос был основан на опросе протокола мечения судов, который был распространен среди судов, участвующих в поисковом промысле АНТКОМ (WG-FSA-2019, пп. 4.21–4.23), а также на результатах WS-TAG-2023. Опрос был распространен на специальном семинаре, и его заполнили эксперты, такие как промысловики, наблюдатели за промыслом и ученые-исследователи.

4.2 Рабочая группа приветствовала исследование и отметила большое разнообразие ответов на опрос в зависимости от уровня промыслового опыта участников опроса. Рабочая группа также отметила, что результаты исследований PSAT показали различную степень успеха при размещении меток, поэтому к оценке выживаемости по данным меток PSAT следует относиться с осторожностью, особенно когда оценка выживаемости после выпуска не является целью мечения. Рабочая группа призвала тех, кто проводит исследования PSAT, разработать задачи, которые помогут определить выживаемость после выпуска меток. Рабочая группа отметила, что исследования выживаемости после выпуска в целом отсутствуют, и рекомендовала разработать такие исследования.

4.3 В документе WG-FSA-IMAF-2024/77 представлен обзор вопросов, связанных с реализацией многосудовых исследовательских программ на «промыслах клыкача с ограниченными данными». В документе отмечается, что имеющиеся на сегодняшний день данные свидетельствуют о влиянии типов ярусов на показатели научных программ и промысла, такие как улов на единицу промыслового усилия (CPUE) клыкача и CPUE прилова, длина и видовой состав уловов, данные по мечению–повторной поимке и данные УМЭ. Автор отметил, что стандартизация промысловых снастей является критически важным фактором для «ограниченного по данным промысла клыкача» с целью повышения его эффективности и надежности в контексте предоставления научно обоснованных данных для понимания численности, структуры популяции и распределения клыкача и зависимых видов в соответствии с целями и задачами программы исследований, проводимых в зоне АНТКОМ. Далее автор отметил, что нет достаточных научных обоснований, позволяющих игнорировать присущие международной практике требования к реализации многосудовых исследовательских программ с использованием стандартных промысловых снастей. Было подчеркнуто, что использование стандартизированных орудий лова будет соответствовать МС 21-02, п. 6(iii), и будет способствовать достижению результатов, указанных в Статье II Конвенции.

4.4 Рабочая группа напомнила, что на Участке 58.4.1 были проведены всесторонние дискуссии по стандартизации типов орудий лова (напр., SC-CAMLR-42, пп. 9.12–9.19; WG-FSA-2022, пп. 5.28–5.36; SC-CAMLR-41, пп. 3.129–3.135; WG-FSA-2019, пп. 4.94–4.114), и что не существует требования об использовании стандартизированных типов орудий лова на любом поисковом промысле АНТКОМ. Рабочая группа отметила,

что многие из ссылок, приведенных д-ром С. Касаткиной в документе, относятся к заявлениям с указанием автора в отчетах Рабочих групп и не являются согласованными рекомендациями или практикой, рекомендованной Научным комитетом и его Рабочими группами.

4.5 Во время принятия д-р С. Касаткина отметила, что документ WG-FSA-IMAF-2024/77 основан на строгом цитировании пунктов отчетов Рабочей группы и Научного комитета, а также содержит ссылки на документы, представленные Австралией, Францией и США, строго цитируя соответствующие пункты докладов. Д-р С. Касаткина подчеркнула, что документ WG-FSA-IMAF-2024/77 ссылается только на один российский документ, который был повторно представлен Рабочей группе в этом году. Д-р С. Касаткина подчеркнула, что необоснованно считать, что документ WG-FSA-IMAF-2024/77 представляет собой компиляцию личных заявлений на совещаниях АНТКОМ.

4.6 Рабочая группа далее отметила, что Международная донная траловая съемка ИКЕС (ICES-2017) представляет собой программу съемок, ориентированную на тип траловых орудий лова и использующую метод определения численности по площади протраленного района, тогда как план исследований, предложенный для Участка 58.4.1, предназначен для определения размера и структуры популяции антарктического клыкача (*D. mawsoni*) с использованием метода мечения-повторной поимки. Кроме того, ICES 2017 допускает использование различных типов снастей, адаптированных к различным грунтовым условиям (см. схемы различных снастей на стр. 41: северно-ирландский, стр. 47: испанский, стр. 50: французский; в ИКЕС 2017) и предоставляет статистический пакет для объединения данных с использованием различной селективности снастей для целей оценки (<https://github.com/casperwberg/surveyIndex>). Рабочая группа отметила, что именно этот тип многомерного статистического анализа стандартизации предлагается использовать при анализе данных поискового промысла на Участке 58.4.1.

4.7 В момент принятия отчета д-р С. Касаткина указала, что съемки ИКЕС основаны на использовании стандартных орудий лова, параметры которых строго контролируются на всех судах с помощью специальных процедур испытаний перед каждой съемкой и во время съемки, что обеспечивает проведение съемок с неизменной площадью траления и селективностью тралов для всех судов (anon, 2001; ICES, 2012, 2017). Д-р С. Касаткина отметила, что знание и контроль параметров трала, адаптированных к различным грунтовым условиям, позволит объединить данные, полученные в разных районах. В то же время селективность, площадь траления и траловый объем в случае ярусных снастей неизвестны и не поддаются контролю, поскольку они зависят от обонятельного поля.

4.8 Д-р С. Касаткина отметила, что съемка на шельфе моря Росса имеет стандартную схему, и в настоящее время она выполняется одним судном. Д-р С. Касаткина считает, что на Участке 58.4.1 желательно иметь стандартную программу, выполняемую с участием нескольких судов в течение нескольких лет.

4.9 В документе WG-SAM-17/23 представлен предварительный анализ изменчивости коэффициентов вылова целевых видов и видов прилова различными типами ярусных орудий лова в рамках выбранных мелкомасштабных исследовательских единиц (SSRU) в подрайонах 88.1 и 88.2. Данные CPUE (кг/1000 крючков) использовались для изучения пространственно-временной изменчивости уловов и прилова путем анализа остаточных

отклонений от среднего многолетнего значения и кластерного анализа пространственной неоднородности по методу Конисса. Анализ показал:

- (i) пространственно-временную изменчивость и средние оценки, CPUE по SSRU и сезонам
- (ii) различия в распределении особей клыкача по длине (за счет мелкой и крупной рыбы в уловах), а также в средней длине особей клыкача в уловах
- (iii) при использовании системы автолайн уловы характеризуются более широким видовым составом прилова.

4.10 Рабочая группа напомнила о предыдущих обсуждениях данного документа на WG-SAM-2017 (WG-SAM-17, пп. 4.56–4.60), в частности о том, что существует целый ряд дополнительных переменных, которые, вероятно, влияют на коэффициенты вылова целевых и промысловых видов. Рабочая группа далее напомнила, что д-р С. Касаткина указала, что результаты дальнейшего анализа, включающего дополнительные переменные, будут представлены на WG-FSA-17 (WG-SAM-17, п. 4.60), однако после первоначального представления этого документа в 2017 г. ни одной рабочей группе не было представлено никаких дополнительных исследований.

4.11 Рабочая группа отметила, что в 2018 г. Секретариат провел мета-анализ отчетности об уловах на поисковых промыслах (WG-FSA-18/14), который показал незначительные различия в отчетности о целевых уловах и видах прилова в зависимости от типа орудий лова и района, при этом различия в отчетности между странами-членами очевидны.

Биология и экология целевых видов

4.12 В документе WG-FSA-IMAF-2024/15 представлены первые результаты исследовательского проекта по оценке рисков изменения климата для клыкача в подрайонах 48.3 и 48.4, в основном с упором на патагонского клыкача (*D. eleginoides*) в Подрайоне 48.3, и с использованием данных съемки донных рыб для разработки предварительных моделей распределения. Первые результаты показали сильную межгодовую изменчивость пополнения молоди у скалы Шаг и значительно более слабое пополнение дальше к востоку на континентальном шельфе, где численность молоди была ниже и преобладали более крупные рыбы.

4.13 Рабочая группа приветствовала исследование, отметив, что оно согласуется с необходимостью включить изменение климата в сферу компетенции WG-FSA для целей управления запасами. Рабочая группа отметила, что переменные, использованные в структуре модели для данного исследования, очень важны при рассмотрении результатов, и что исследование может выиграть от применения некоторых методов моделирования на основе GA-модели (GAM). Например, алгоритмы отбора признаков, которые решают проблемы сопряженности, когда несколько сглаженных параметров модели смешиваются и могут одинаково объяснять данные, могут сравниваться со значениями из полноценной модели в качестве альтернативы.

4.14 Рабочая группа отметила, что в исследовании затрагиваются интересные вопросы о пространственном распределении личинок и молоди рыб в Подрайоне 48.3, особенно о распределении пелагических личинок и молоди и их переходе к демерсальному жизненному циклу, где они затем становятся доступными для траловой съемки донных рыб. Рабочая группа также отметила, что сбор отоликов у личинок и молоди рыб имеет большую ценность, а химический состав отоликов может быть использован для отражения истории окружающей среды и картину перехода к другому жизненному циклу рыб. Рабочая группа рекомендовала провести дополнительные исследования, направленные на изучение распределения пелагической молоди текущего года и недавних рекрутов на морском дне, чтобы лучше понять факторы, определяющие их распределение, и то, как изменение климата может повлиять на характер их распределения.

4.15 Д-р С. Касаткина считает, что было бы целесообразно провести ярусную съемку клыкача в Подрайоне 48.3, результаты которой дополнят данные по молоди клыкача, полученные в ходе траловой съемки донных рыб, которая в основном направлена на оценку запасов ледяной рыбы (см. п. 4.57).

Определение возраста клыкача

4.16 В документе WG-FSA-IMAF-2024/06 представлена подробная информация о методах определения возраста по отоликам *D. mawsoni* Российской Федерацией. Рабочая группа отметила, что более ранний проект этого документа был представлен на WG-FSA-2023 (WG-FSA-2023/12) и что в этом методе использовались отолики, собранные из уловов клыкача российским ярусоловом «Снарма» в море Росса в течение промыслового сезона 2018/19 г. Длина клыкача из этих уловов варьировалась от 70 до 178 см, а возраст – от 5 до 26 лет. Далее в документе приводятся методы и рекомендации по решению вопросов, касающихся охраны здоровья и техники безопасности, для описанных методов определения возраста.

4.17 Рабочая группа поблагодарила авторов и призвала читателей и экспертов из Российской Федерации посещать будущие семинары АНТКОМ по определению возраста клыкача и принимать активное участие в работе Сети АНТКОМ по изучению отоликов через дискуссионную группу.

4.18 В документе WG-FSA-IMAF-2024/22 японскими учеными представлена подробная информация о методах определения суточных приростов в отоликах клыкача в ответ на запрос участников WS-ADM2. Рабочая группа отметила, что введение к методу было представлено на совещании WG-SAM-2024 (п. 5.40), а в данном документе представлена подробная информация, а также методы сбора, отбора, подготовки и определения суточных приростов в отоликах. Авторы отмечают наличие вероятного первого годового кольца и то, что наблюдаемая картина прироста, по-видимому, указывает на ежедневный прирост. Авторы пришли к выводу, что можно оценить возраст молодых рыб в днях в возрасте от 6 месяцев до 1 года, но определить суточный возраст взрослых рыб довольно сложно.

4.19 Рабочая группа выразила признательность авторам и решила, что необходимо продолжить данную работу и вынести ее на следующий Семинар по определению возраста по отоликам. Было отмечено, что определение структуры, местоположения и

времени появления первого годового кольца имеет большое значение. Рабочая группа выразила просьбу проводить сбор личинок и очень молодых клыкачей, поскольку такой анализ может существенно помочь в изучении раннего периода роста и жизненного цикла клыкача. Она отметила, что на наличие суточных годовых колец могут влиять краткосрочные биологические условия и условия окружающей среды.

4.20 В документе WG-FSA-IMAF-2024/70 (Дополнение Е к настоящему отчету) содержится отчет организаторов Второго Семинара АНТКОМ по определению возраста (WS-ADM2), который проходил в Боулдере, штат Колорадо, США, с 22 по 26 апреля 2024 г. Рабочая группа отметила, что предварительный отчет WS-ADM2 был представлен на совещании WG-SAM-2024 (WG-SAM-2024/14). В отчете обобщены результаты работы по программам определения возраста по отолитам клыкача и определена предстоящая работа, необходимая для оценки и улучшения согласованности между программами стран-членов по определению возраста по отолитам. Отчет содержит запросы и рекомендации (WG-FSA-IMAF-2024/70, табл. 1), а также Сферу компетенции для предлагаемого Третьего Семинара АНТКОМ по определению возраста.

4.21 Рабочая группа отметила значительный прогресс, достигнутый в ходе Семинара WS-ADM2, и признала, что остается значительный объем дальнейшей работы, необходимой для достижения краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целей рабочего плана, включая разработку стандартных руководящих принципов и создание эталонного набора отолитов.

4.22 Рабочая группа отметила, что если рост изменяется с течением времени, это может повлиять на интерпретацию возраста образца. Рабочая группа также отметила, что в разных регионах могут наблюдаться несхожие закономерности роста, на которые могут влиять различные закономерности жизненного цикла.

4.23 Рабочая группа отметила, что участники Семинара WS-ADM2 обратились к WG-FSA с просьбой оказать содействие в определении различий в росте по регионам, по разным запасам или с течением времени, поскольку эта информация необходима для определения возможности объединения отолитов из разных регионов, запасов или с течением времени при создании коллекции эталонных наборов отолитов АНТКОМ. Рабочая группа призвала страны-члены провести такой анализ и представить его на одном из будущих совещаний WG-FSA (см. табл. 7.4).

4.24 Рабочая группа отметила, что в июне 2024 г. в Соединенном Королевстве был проведен семинар по отолитам, на котором основное внимание уделялось изучению процесса определения возраста по отолитам, разработке рабочей программы и созданию эталонного набора отолитов.

4.25 Рабочая группа рекомендовала на одном из будущих Семинаров АНТКОМ по определению возраста клыкача определить запасы или образцы, в которых рост изменился, и в которых рост отличался, но образцы были подготовлены по одной и той же методологии. Это может помочь определить причины любых альтернативных интерпретаций. Рабочая группа согласилась с тем, что по мере стандартизации методов будет требоваться все меньше эталонных наборов отолитов.

4.26 Рабочая группа отметила необходимость получения высококачественных изображений отолитов, для чего требуется соответствующее оборудование, позволяющее получать высококачественные изображения и, следовательно, лучше интерпретировать их. Рабочая группа также отметила, что Секретариат разработал базу данных для хранения изображений отолитов, метаданных и данных о возрасте. Рабочая группа рекомендовала на будущем Семинаре по определению возраста разработать наборы данных, полученные из разных лабораторий, поскольку теперь они могут храниться в едином формате.

4.27 Рабочая группа рекомендовала провести Третий Семинар по определению возраста клыкача (WS-ADM3-2025) в межсессионный период 2024/25 г. для продолжения данной темы, а межсессионную работу проводить через дискуссионную группу Сети АНТКОМ по изучению отолитов.

4.28 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть предложение и Сферу компетенции для Третьего Семинара АНТКОМ по определению возраста, представленные в Дополнении D.

4.29 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету продолжить финансирование Семинара 2024/25 г. на том же уровне, который был запрошен для Семинара WS-ADM2 (A\$15 000), и включить в него поддержку Секретариата.

Рабочий план по оценке запасов клыкача

4.30 Рабочая группа напомнила о программе работы по изучению влияния пространственной погрешности в данных по мечению и тенденциях пополнения, включая прогнозируемое пополнение, в рамках комплексных оценок запасов, а также о применении правил принятия решений АНТКОМ применительно к промыслу клыкача, рекомендованных НК-АНТКОМ-42 (п. 2.124).

4.31 Рабочая группа поблагодарила тех, кто выполнил комплексные оценки и дополнительный анализ, и отметила, что в межсессионный период был проделан большой объем работы по выполнению плана работы Научного комитета. Рабочая группа отметила, что эта работа была сочтена приоритетной по сравнению с разработкой альтернативных моделей и была завершена в сжатые сроки, что обеспечило представление результатов на WG-SAM-2024 и WG-FSA-IMAF-2024.

4.32 Рабочая группа рекомендовала, чтобы будущие разработки велись в течение более длительного периода времени, что позволит WG-FSA рассматривать промежуточные результаты в те годы, когда рекомендации по вылову не вырабатываются.

4.33 Рабочая группа рекомендовала, чтобы в будущем Секретариат включал обновленные приложения о запасах в Отчеты о промысле на сайте АНТКОМ.

Выверка модели Casal2

4.34 Секретариат выверил оценки по Casal2 в соответствии с инструкциями WG-SAM (WG-SAM-2022, Дополнение D, Часть A; отмечена новая более ясная формулировка шага (iii)). Часть A процесса выверки требует, чтобы Секретариат проверил, что входные файлы конфигурации Casal2 могут быть использованы для воспроизведения основных результатов, представленных в документах об оценке запасов, и подтвердил, что:

- (i) при простом прогоне (Casal2 -r) программное обеспечение, применявшееся в оценке, поддерживает входные файлы конфигурации и не выдает сообщений об ошибках
- (ii) при прогоне оценки (Casal2 -e) файлы параметров соответствуют результатам Максимума плотности апостериорного распределения (MPD), указанным в документах по оценке
- (iii) при предлагаемом вылове по прогнозам Цепи Маркова Монте-Карло (MCMC) риски (1 и 2) соответствуют правилам принятия решений
- (iv) принятый базовый случай из предыдущей принятой оценки проходит вышеуказанную проверку на текущей версии программного обеспечения и использует команды общей целевой функции, а также команду «B₀ @assert» в конфигурационных файлах; и подтверждает, что предлагаемые модели оценки содержат функции, эквивалентные «@asserts» для прохождения тестирования в будущие годы.

4.35 Все шаги прошли успешную проверку (табл. 3).

4.36 Рабочая группа выверила оценки клыкача, полученные по модели Casal2 в соответствии с руководством WG-SAM (WG-SAM-2022, Приложение D, часть B). Часть B процесса проверки требует, чтобы Рабочая группа проверила, что файлы входной конфигурации Casal2 содержат значения параметров и структуру, как указано в сопроводительных документах по оценке, и далее, что структура и допущения в документе были рассмотрены Рабочей группой и подтверждается следующее:

- (i) версия Casal2, которая была использована, была четко указана, и для проведения оценки была использована последняя и подходящая версия программного обеспечения Casal2, и что в результате прогона модели не было обнаружено никаких необычных предупреждений, информационных сообщений или ошибок
- (ii) биологические параметры, уловы и другие параметры, используемые в файлах настройки ввода, являются такими же, как описано в сопроводительном документе об оценке
- (iii) зарегистрированные выходные величины (необлавливаемая биомасса нерестового запаса (SSB_0), текущее состояние (SSB/SSB_0), и предохранительный вылов) являются такими же, как описано в сопроводительном документе об оценке

- (iv) основные допущения, касающиеся структуры популяции, наблюдений, оценок и прочего, описаны в сопроводительном документе об оценке.

4.37 Все этапы Части В процесса выверки были успешно проверены.

4.38 Рабочая группа напомнила о дополнительных диагностических данных, запрошенных для проведения комплексных оценок запасов на совещании НК-АНТКОМ-42 (пп. 2.110 и 2.111). Рабочая группа отметила, что запрошенные диагностические данные были представлены либо в документах, переданных в WG-FSA-IMAF-2024, либо в ходе совещания по оценкам клыкача Подрайона 48.3, участков 58.5.1 и 58.5.2 и региона моря Росса. Рабочая группа напомнила о хранилище GitHub (WG-SAM-2023, пп. 6.33–6.35), предназначенном для обмена программным кодом с целью получения выходных данных моделирования и диагностики, и призвала страны-члены внести свой вклад.

4.39 Для каждой из оценок были представлены графики Кобе, показывающие связь между состоянием запасов и коэффициентом вылова (U), которые показаны на рис. 1. Краткое изложение оценки правил принятия решений АНТКОМ при альтернативных предположениях о пополнении в Подрайоне 48.3, Участке 58.5.1 и регионе моря Росса представлено в табл. 4, 5, 6 и 7.

4.40 Рабочая группа отметила, что аналогичные тенденции в пополнении были определены в ходе оценок патагонского клыкача Подрайона 48.3 и участков 58.5.1 и 58.5.2, и напомнила, что WG-SAM-2024 рекомендовала, чтобы при наличии существенных доказательств снижения недавнего пополнения, в прогнозах для определения предохранительных ограничений на вылов для правил принятия решений АНТКОМ по клыкачу использовалось недавнее пополнение, а не весь временной ряд оценок пополнения (WG-SAM-2024, пп. 5.19–5.21).

Общий план работы

4.41 Рабочая группа рекомендовала провести следующую работу и представить ее результаты на будущих сессиях WG-SAM, а выводы представить на совещании WG-FSA-2026:

- (i) изучить модели оценки с разбивкой по половой принадлежности для Подрайона 48.3 и участков 58.5.1 и 58.5.2, которые в настоящее время объединены
- (ii) изучить альтернативные оценки численности по данным по мечению–повторной поимке для сравнения их с оценками, полученными по методу Чепмена
- (iii) продолжать работу по учету пространственных изменений и других источников погрешностей в данных по мечению–повторной поимке и включать их в оценки запасов.

Центральная тема пространственного смещения в оценках, полученных на основе меток

4.42 В документе WG-FSA-IMAF-2024/47 представлено краткое изложение совместной работы стран-членов, разработавших оценки для Подрайона 48.3, участков 58.5.1 и 58.5.2 и региона моря Росса за период после совещания WG-FSA-2023. В этом документе рассматривается влияние пространственных и временных изменений промыслового усилия на оценки численности, полученных на основе данных по мечению. В документе отмечается, что был достигнут существенный прогресс в понимании характера проблемы, а также в определении некоторых ключевых факторов, вызывающих изменения в оценках численности с течением времени. В документе также говорится, что в ходе обсуждений на WG-SAM-2024 (п. 5.10) было рекомендовано, чтобы модели оценки запасов, представленные на рассмотрение WG-FSA-IMAF-2024, включали следующее:

- (i) модель, основанную на версии 2023 г., дополненную новыми данными
- (ii) модель, использующую временной ряд биомассы, который оценивается вне модели на основе оценки Чепмена и заменяет в модели данные по мечению—повторной поимке, и
- (iii) модель, использующую 3–5 индивидуальных временных рядов биомассы, которые оцениваются вне модели для локальных регионов, для которых существует последовательное «скопление» усилий, и использующую эти региональные оценки Чепмена для замены данных по мечению—повторной поимке в модели.

4.43 Рабочая группа поблагодарила авторов и ученых, внесших свой вклад в данную рабочую программу, и приветствовала прогресс, достигнутый за последний год в решении приоритетных вопросов, определенных Научным комитетом.

4.44 Рабочая группа обсудила допущения в оценке по Чепмену и вопрос о том, будет ли исключение особей, повторно выловленных после всего лишь одного года пребывания на свободе, лучше соответствовать допущению о случайном смешивании. Рабочая группа также отметила, что перемещение клыкачей имеет сложный характер и может зависеть не только от времени, проведенного в море, но и от таких факторов, как сезон, год и возраст рыбы. Рабочая группа отметила, что погрешность, связанную с характером перемещения, можно также изучить путем исследования профилей функции правдоподобия SSB_0 , относящихся к повторно пойманным меченым особям, в зависимости от времени пребывания на свободе.

Разработка оценок стратегий управления

4.45 Рабочая группа напомнила о поручении Научного комитета (SC-CAMLR-42, п. 2.121) и Комиссии (CCAMLR-42, п. 4.62) изучить правила принятия решений АНТКОМ с помощью ОСУ.

4.46 Рабочая группа напомнила о рекомендации Научного комитета (SC-CAMLR-38, п. 3.65) изучить уточнения для повышения надежности правил принятия решений

АНТКОМ по клыкачу, такие как использование целевых и предельных коэффициентов вылова.

4.47 Рабочая группа отметила, что работа по ОСУ должна также включать оценку 35-летнего прогнозного периода правил принятия решений и его требование обеспечить, чтобы целевой показатель в 50% от биомассы нерестового запаса SSB_0 позволил запасу восстановиться до уровня, близкого к предэксплуатационному, при отсутствии промысла.

4.48 Рабочая группа отметила значительный прогресс, достигнутый на совещании WG-SAM-2024 (WG-SAM-2024, пп. 6.11–6.13) в моделировании потенциальных Правил контроля вылова (ПКВ) клыкача, и попросила Научный комитет разработать график проведения всесторонних оценок стратегий управления. Рабочая группа рекомендовала Научному комитету включить в этот план работы следующие задачи:

- (i) определение диапазона неопределенностей (связанных с биологией, окружающей средой, промыслом и системой управления), к которым должна быть устойчива стратегия управления. К ним относятся:
 - (a) выбор структур и допущений операционной модели
 - (b) неопределенность параметров модели (напр., рост, естественная смертность, хищничество, ретроспективный ННН вылов, крутизна кривой пополнения запасов и созревание)
 - (c) тенденции пополнения и связанная с ними неопределенность
 - (d) неопределенность и смещение в данных о численности, возрасте или других данных наблюдений (напр., пространственное смещение и неопределенность в оценках численности, полученных на основе меток)
- (ii) выбор подходящих операционных моделей
- (iii) определение подходящих показателей эффективности и других параметров
- (iv) потенциальные пороговые правила для активации «отказа» или «остановки»
 - (a) разработка количественных пороговых показателей, которые будут применяться, если условия выйдут за пределы диапазона, оцениваемого стратегией управления
 - (b) варианты управления, которые могут быть применены в случае срабатывания правила «отказа» или «остановки» (напр., переоценка процедуры ОСУ, обновленная оценка запасов, использование стандартного коэффициента вылова, план восстановления или другие соответствующие меры).

4.49 Рабочая группа отметила, что научные исследования и изыскания показали, что Правила контроля вылова, основанные на коэффициенте вылова (т. е. Правила контроля

вылова на основе коэффициента вылова U), как правило, превосходят правила контроля вылова с постоянным выловом (Deroba and Bence 2008).

4.50 Рабочая группа отметила, что ПКВ, основанные на коэффициенте вылова, могут дополнить действующие правила принятия решений АНТКОМ по клыкачу, чтобы обеспечить повышенную предосторожность в тех случаях, когда запасы находятся ниже целевых уровней. Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть возможность дополнения действующих правил принятия решений АНТКОМ временным правилом контроля вылова, как предложено в отчете WG-SAM-2024, п. 6.13 (iv). Рабочая группа отметила, что это может быть оценено в рамках работы над ОСУ, которая в будущем будет дорабатываться или улучшаться.

D. eleginoides в Подрайоне 48.3

4.51 В документе WG-FSA-IMAF-2024/28 представлено обновление анализа пространственных изменений на промыслах клыкача в Подрайоне 48.3, представленного на рассмотрение WG-SAM-2024, и влияния этих изменений на оценки биомассы по индикаторам Чепмена и на оценки запасов Casal2. В документе делается вывод о том, что текущая оценка запаса, скорее всего, недооценивает его размер и состояние, поскольку при сборе повторно выловленных меток уменьшается доля исторического следа, в частности, из-за изменения диапазона глубин ведения промысла, что исключило примерно 19% уязвимой биомассы. В нем также показано, что сужение промысла в районе управления 48.3А и неопределенность в отношении масштабов и местонахождения ННН-промысла вряд ли окажут большое влияние на управление запасом. Авторы подчеркнули, что необходима дальнейшая работа по включению этого анализа в комплексную оценку запаса, и предложили план работы для решения этой задачи.

4.52 В документах WG-FSA-IMAF-2024/29 и WG-FSA-IMAF-2024/30 представлена обновленная оценка патагонского клыкача (*D. eleginoides*) в Подрайоне 48.3, согласно которой текущее состояние запаса составляет 49% от SSB_0 в 2024 г. По сравнению с оценкой за 2023 г., в оценке 2024 г. были учтены составы съёмок по возрастам, а не по длинам, и пересмотрен метод стандартизации CPUE. Исходя из тех предположений о пополнении, которые были рассмотрены для включения в прогнозы, было предложено использовать тенденции пополнения, полученные путем сравнения средней плотности трехлетних рыб, зарегистрированных в ходе последних 20 лет съёмок донной рыбы, со средним значением по всем съёмкам. При применении такого подхода, который рассчитал 12%-ное снижение недавнего пополнения по сравнению со средним долгосрочным значением, прогнозы запасов выявили, что постоянный вылов в 2 062 т в сезоны 2025 и 2026 гг. будет соответствовать правилам принятия решений АНТКОМ с учетом последних показателей хищничества морских млекопитающих.

4.53 Рабочая группа отметила, что представленные по методу Чепмена оценки уязвимой биомассы, стратифицированные по глубине, демонстрируют ту же тенденцию, что и оценки по методу Чепмена по общей уязвимой биомассе, хотя и с несколько меньшим сокращением с течением времени.

4.54 Рабочая группа отметила, что в соответствии с рекомендацией WG-SAM-2024 (п. 4.42) индексы численности, основанные на данных о повторной поимке меченой рыбы, были рассчитаны вне рамок модели оценки. Рабочая группа отметила, что вопрос о включении этих индексов численности в модель Casal2 уже рассматривался, но полученная динамика в моделях показала неправдоподобные тенденции, и поэтому данная работа не была продолжена.

4.55 Рабочая группа попросила, чтобы в дальнейшем матрицы различий рассчитывались по горизонтам глубин или промыслам с целью проведения более четкой оценки потенциальных источников пространственного смещения при повторной поимке меченой рыбы.

4.56 Рабочая группа предложила авторам изучить подходы к моделированию промысла в рамках концепции «районы как флотилии», поскольку данные о возрастном составе, как представляется, имеют некоторые признаки систематических изменений с течением времени. Это может помочь понять влияние любых возможных изменений селективности, которые могли произойти со временем.

4.57 Рабочая группа отметила предложенный в документе WG-FSA-IMAF-2024/29 метод прогнозирования пополнения на основе данных съемок, который основан на соотношении средней плотности рыб в возрасте 3 лет за последние 20 лет к средней плотности рыб в возрасте 3 лет за весь 40-летний временной ряд. Рабочая группа также обсудила вопрос о чувствительности результатов метода. Была проведена проверка влияния взвешивания численности для учета неравномерности интервалов между съемками, которая выявила ограниченное влияние.

4.58 Рабочая группа отметила, что траловая съемка является многопрофильной и отбирает пробы на шельфе в Подрайоне 48.3; кроме того, она доказала свою пригодность для получения индекса численности молоди патагонского клыкача в возрастах 2, 3 и 4 лет.

4.59 Д-р С. Касаткина отметила, что биологических данных по всему распределению запасов патагонского клыкача в Подрайоне 48.3 по-прежнему не хватает, и указала на необходимость получения независимых от промысла данных о распределении и численности патагонского клыкача в Подрайоне 48.3, напомнив о рекомендациях независимых обзоров в 2018 и 2023 гг. Она напомнила позицию Российской стороны о необходимости проведения международной ярусной съемки, которая охватит все ареалы обитания популяции *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3, дополнив данные о молоди клыкача, имеющиеся по результатам траловой съемки донных рыб.

4.60 Рабочая группа отметила, что, несмотря на то, что независимые от промыслов ярусные съемки могут предоставлять полезную информацию для оценки запасов, они не являются обязательным условием для разработки приемлемой оценки запасов. Рабочая группа отметила, что Совет по Независимому пересмотру рассмотрел оценки клыкача (SC-CAMLR-42/02), которые не включали этот источник данных, и утвердил текущий подход к выработке рекомендаций по управлению.

4.61 Рабочая группа приняла к сведению предложенный в табл. 5 документа WG-FSA-IMAF-2024/28 план работ и призвала авторов продолжить работу по устранению влияния пространственной изменчивости в оценке запасов.

4.62 Рабочая группа рекомендовала, чтобы будущие оценки запасов включали таблицу выпусков и повторной поимки меченой рыбы, а также полученные с помощью модели оценки с доверительными интервалами МСМС для функций селективности и уровней риска.

4.63 Рабочая группа рекомендовала изучить возможность использования метода эмпирической повторной выборки для изучения пополнения в будущем и призвала авторов провести анализ чувствительности выбранного недавнего периода для включения в предлагаемый основанный на съемках подход, поскольку он может захватывать различные этапы прошлых циклов пополнения.

Рекомендации по управлению

4.64 Рабочая группа рекомендовала установить ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 в размере 2 062 т на сезоны 2025–2026 гг.

4.65 Во время принятия д-р С. Касаткина отметила, что не поддерживает данную рекомендацию по управлению.

4.66 Рабочая группа отметила, что д-р С. Касаткина не участвовала в подгруппе по оценке во время WG-FSA-IMAF-2024, и призвала к полноценному участию в этих обсуждениях в последующие годы, чтобы научные проблемы могли быть рассмотрены.

D. eleginoides на Участке 58.5.1

4.67 Промысел *D. eleginoides* на Участке 58.5.1 ведется в ИЭЗ Франции у о-вов Кергелен. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.68 В документе WG-FSA-IMAF-2024/67 представлена обновленная модель комплексной оценки промысла *D. eleginoides* у о-вов Кергелен на Участке 58.5.1 за период до конца 2022/23 г. Диагностические данные оценки представлены в документе WG-FSA-IMAF-2024/41, а анализ пространственного смещения данных о мечении и повторной поимке – в документе WG-FSA-IMAF-2024/61. К основным дополнениям и обновлениям модели оценки относится включение данных по уловам до 2023 г., новых возрастных данных, полученных в результате 4-летней программы считывания отолитов, обновленного коэффициента хищничества (морские вши (амфиподы-уборщики) и кашалоты (*Physeter macrocephalus*)), и обновленных данных о повторной поимке меченой рыбы. В документе также представлены методы оценки влияния пространственного смещения на модель, вызванного данными по мечению–повторной поимке, а также оценка правил контроля вылова (ПКВ), рекомендованных участниками WG-SAM-2024.

4.69 В результате прогона обновленной модели Casal2 была получена оценка SSB_0 в 188 460 т (95% ДИ 175 690–203 010 т). Оценка состояния SSB в 2023 г. составила 56.4% от SSB_0 (95% ДИ: 54.2–60.2%).

4.70 Рабочая группа отметила, что ретроспективный анализ и анализ с методом исключения данных мечения по годам, представленный в документе WG-FSA-IMAF-2024/67, не выявил никаких признаков значительного пространственного смещения в данных мечения. Рабочая группа отметила, что повышение качества этих диагностических данных, вероятно, связано с повторным анализом данных наблюдений за выпуском и повторной поимкой меток, проведенным французскими учеными, что значительно повысило качество данных.

4.71 Рабочая группа отметила, что по результатам предварительного анализа можно предположить, что при применении к оценкам по Чепмену коэффициентов коррекции пространственного смещения при повторной поимке и выпуске меток суммарное влияние на итоговые оценки численности было небольшим и не привело к тенденции смещения с течением времени.

4.72 Рабочая группа отметила, что применение Правил контроля вылова, рекомендованных WG-SAM-2024, дало хорошие результаты в достижении целевой нерестовой биомассы при среднем сценарии будущего пополнения, но с контрастирующими уровнями вылова и различными показаниями лет на свободе, проведенных выше или ниже целевого уровня. В сценариях с низким будущим пополнением все три Правила контроля вылова привели к тому, что долгосрочная биомасса нерестового запаса упала ниже 60%-го целевого уровня. Однако правила контроля вылова, основанные на снижающемся U , оказались более предохранительными и привели к более высоким средним уровням биомассы, чем правила контроля вылова, основанные на постоянном U (WG-SAM-2024, п. 6.8).

4.73 Рабочая группа приветствовала предложенную разработку модели запаса по половому признаку, отметив, что это позволит лучше учесть изменения в структуре популяции и биологических параметрах.

4.74 Рабочая группа отметила, что по результатам оценки ограничение на вылов составило 4 610 т, что соответствует Правилам принятия решений в ИЭЗ Франции и Правилам принятия решений АНТКОМ в предположении, что весь исторический временной ряд пополнения является репрезентативным для будущего пополнения.

4.75 Рабочая группа отметила, что если предположить, что в будущем пополнение популяции будет происходить на том же уровне, что и в период 2007–2018 гг., то это приведет к снижению уровня вылова. Однако Рабочая группа также отметила, что годовой класс 2018 г., по оценкам, был выше среднего.

4.76 Новой информации о состоянии рыбных запасов на Участке 58.5.1 вне районов национальной юрисдикции не поступало. В связи с этим Рабочая группа рекомендовала, чтобы в 2024/25 г. запрет на направленный промысел *D. eleginoides*, установленный в МС 32-02, оставался в силе.

D. eleginoides на Участке 58.5.2

4.77 Промысел *D. eleginoides* на Участке 58.5.2 проводился в соответствии с МС 41-08 и связанными с ней мерами. В 2023/24 г. ограничение на вылов составило 2 660 т; по

состоянию на 31 мая 2024 г. было выловлено 735 т. Подробная информация о промысле и оценке запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.78 В документе WG-FSA-IMAF-2024/69 представлены результаты оценок численности, рассчитанные с помощью формулы Чепмена с использованием данных мечения, собранных на промысле на Участке 58.5.2 в период 2012–2023 гг. В ходе анализа был определен основной район («Core 1»), основанный на анализе наиболее часто облавливаемых районов в зоне воздействия промысла, а также глубины промысла. Для второго основного района («Core 2») использовалась более гибкая (и меньшая) граница, основанная на тех же факторах. На эти два основных района пришлось 73% и 66% от общего количества повторных поимок меченной рыбы, соответственно. Кроме того, по профилям химических следов были выделены три более маленьких участка, в которых смешивание между участками может быть более низким. Были рассчитаны оценки по Чепмену для двух разных основных районов, а также для более мелких районов.

4.79 Рабочая группа отметила, что тенденции, оцениваемые по показателю Чепмена по всему району и основным районам, были схожими, но демонстрировали значительную изменчивость. Сопутствующие показатели, включая показатели расхождения и коэффициент мечения–повторной поимки, также были относительно схожими. Это говорит о том, что корректировка границ не уменьшила пространственную изменчивость, наблюдаемую при полном наборе данных. Показатели численности, рассчитанные для трех более мелких районов, также сильно варьировались и не соответствовали возможной межгодовой изменчивости численности запаса. Некоторые значения численности, которые были оценены, оказались выше значений, полученных из полного набора данных. Полученные матрицы различий показали наличие временных тенденций в относительном несходстве, которые различались для трех более мелких участков. Рабочая группа отметила, что альтернативные модели мечения–повторной поимки могут иметь допущения, более подходящие для оценки численности этого запаса, и должны быть изучены в рамках рабочего плана для этой оценки (п. 4.89).

4.80 В документах WG-FSA-IMAF-2024/50 и WG-FSA-IMAF-2024/64 представлена обновленная оценка патагонского клыкача (*D. eleginoides*) у о-вов Херд и Макдональд на Участке 58.5.2. Начиная с модели оценки 2023 г., которая использовалась для выработки рекомендаций по управлению, в данном документе представлен клеточный анализ и анализ чувствительности. Оценка 2024 г. включает обновленные данные по уловам до 2024 г. и наблюдениям до конца 2023 г., повторную параметризацию пополнения с использованием симплексной параметризации и оценку пополнения за дополнительные два года по сравнению с предыдущей оценкой, а также обновленные сроки проведения случайной стратифицированной траловой съемки (ССТС). Модель базового варианта оценила SSB_0 в 64 083 т (95% ДИ: 60 139–68 635 т), а текущее состояние (B_{2024}) в 37,9% от SSB_0 (95% ДИ 37,8–38,0% SSB_0). Авторы представили диагностику, включающую ретроспективный анализ и частичную ретроспективу, в которой последовательно удалялись данные о повторной поимке меток за несколько лет. Дополнительные параметры чувствительности модели исследовали влияние на модель оценки альтернативных допущений о естественной смертности, взаимосвязи запаса и рекрутов и период времени, за который оценивается пополнение.

4.81 Исходя из результатов данной оценки и применения правил принятия решений АНТКОМ, в данном документе отмечается, что ограничение на вылов в 2 640 т будет соответствовать правилам принятия решений АНТКОМ. Авторы сочли, что данная

оценка не предлагает новых рекомендаций для обоснования обновления рекомендации по ограничениям на вылов, и рекомендовали перенести рекомендацию в 2 660 т на сезон 2024/25 г. По мнению авторов, это связано с низким уровнем риска, поскольку смещение, вызванное пространственной картиной данных мечения, скорее всего, приведет к недооценке SSB_0 , а также недавнего состояния запасов и пополнения.

4.82 Рабочая группа отметила большой объем работы, проделанный авторами, включая анализ пространственных тенденций промыслового усилия, дальнейшее развитие диагностики оценки и разработку альтернативных подходов к включению данных мечения в оценку.

4.83 Рабочая группа отметила, что в обновленной оценке запаса была предпринята попытка следовать плану работы, предложенному на совещании WG-SAM-2024 (п. 5.10), с использованием системы чувствительности к различным способам применения данных мечения в модели Casal2. Шаг 1 данной системы был реализован в базовой модели 2024 г. Временные ряды биомассы, основанные на оценке Чепмена, были рассчитаны для основной территории и для различных меньших участков вне модели для Шага 2 и 3, однако при включении таких временных рядов численности в модель Casal2 возникли проблемы, которые не удалось разрешить за имеющееся ограниченное время.

4.84 Рабочая группа отметила, что результаты оценки альтернативных ПКВ, поощряемых WG-SAM-2024 для данного запаса (п. 6.10), не были представлены на совещании. Рабочая группа призвала включить результаты таких оценок ПКВ в будущие оценки. Рабочая группа также отметила, что WG-SAM-2024 (п. 5.19) запросила прогнозы с альтернативным пополнением для запасов, которые демонстрируют существенные признаки снижения недавнего пополнения, но отметила, что существуют различные мнения относительно того, относится ли это к данному запасу.

4.85 Рабочая группа отметила сравнение расчетного пополнения, полученного в результате оценки, с численностью рыб в возрасте 2, 3 и 4 лет в ходе съемки. Несмотря на то, что пополнение, рассчитанное по результатам оценки, показывает более крупный период, за которым следует более скромный период, годовые классы, которые были оценены по результатам съемки, относятся только к периоду более низкого пополнения, рассчитанного по результатам оценки запасов, и поэтому невозможно подтвердить тенденцию в расчетном пополнении до указанного периода по данным съемки.

4.86 Рабочая группа отметила, что улов в сезоне 2023/24 г. был ниже уровня ограничения на вылов, установленного в МС 41-08 для этого сезона, и отметила, что это объясняется внутренними мерами управления. Рабочая группа отметила, что уловы с хребта Уильямса в районе SIOFA в 2024 г. еще не известны и поэтому не включены в оценку, но, скорее всего, будут незначительными.

4.87 Рабочая группа отметила, что дополнительная работа, представленная в ходе совещания, показала, что оценка является надежной при допущении низкого уровня скрытой биомассы (часть запаса, предполагаемая моделью, но не наблюдаемая в ходе промысла или съемки), и что нет тенденции в подгонке данных мечения, связанной со временем нахождения на свободе.

4.88 Рабочая группа отметила, что текущий статус запаса оценивается в 38% SSB_0 и может быть занижен оценкой, но имеющейся информации недостаточно, чтобы отделить

последствия потенциальной недооценки запаса из-за отрицательной погрешности, обусловленной закономерностями в промысловых данных, от сокращения запаса из-за низкого уровня пополнения и воздействия промысла.

4.89 Рабочая группа приняла к сведению проект плана работы, изложенный в документе WG-FSA-IMAF-2024/50, который направлен на дальнейшее изучение и учет влияния пространственной картины в данных мечения в рамках оценки. Рабочая группа рекомендовала, чтобы деятельность по решению данного вопроса получила высокий приоритет и включала также анализ данных из других источников, независимых от оценки, и проверку достоверности других источников данных, использованных в оценке Casal2. Рабочая группа рекомендовала провести следующую работу:

- (i) пересмотреть использование оценок «меток-повторной поимки» которые лежат в основе оценок запасов, основанных на мечении
- (ii) выполнить количественную оценку влияния на конкретные районы ограниченного соблюдения допущений моделирования по меткам-повторной поимке с помощью имитационного моделирования
- (iii) сравнить альтернативные модели по меткам-повторной поимке для определения численности на основе данных мечения с промыслов о-вов Херд и Макдональд
- (iv) разработать подходы к определению и смягчению последствий более высоких, чем прогнозировалось, показателей меток-повторной поимки в некоторых местах и в некоторые годы («очаги»)
- (v) произвести оценку запасов с помощью внешних индексов численности, основанных на мечении
- (vi) провести анализ испытательного структурированного ярусного промысла и изучить возможность интеграции его данных в оценку запасов
- (vii) выполнить оценку модели, основанной на половой принадлежности
- (viii) представить обновленную оценку запасов и независимую от оценки информацию о запасах на совещании WG-FSA-2025.

4.90 Рабочая группа отметила амбициозность данного плана работы и рекомендовала представить информацию о ходе выполнения пунктов (i)–(vii) на рассмотрение WG-SAM-2025 и включить ее в обновленную оценку с целью предоставления рекомендаций по вылову на совещании WG-FSA-2025.

4.91 По мнению некоторых участников, план работы, предложенный WG-SAM-2024, не был учтен (п. 4.89), в документе WG-FSA-IMAF-2024/50 не была представлена новая научная основа для предоставления рекомендаций, а предложенное ограничение вылова не является предохранительным. Поэтому Рабочая группа не смогла выработать рекомендации по ограничению на вылов.

4.92 Д-р Ф. Зиглер сделал следующее заявление:

*«Работа, представленная по *D. eleginoides* на Участке 58.5.2, соответствует выводу НК-АНКТМ-42 (п. 2.179) о том, что текущее состояние запаса может быть не столь пессимистичным, а предполагаемое пополнение, возможно, сократилось не настолько сильно, как было спрогнозировано в модели оценки запаса в документе WG-FSA-IMAF-2024/50.*

На модель оценки запасов большое влияние оказывают данные мечения и использование оценки Чепмена для расчета соответствующего временного ряда биомассы в модели оценки запасов Casal2. Данные мечения, вероятно, неправильно представлены в модели, что, вероятно, привело к общему отрицательному смещению оценок биомассы запаса, а также к более низким показателям оценки недавнего состояния SSB и пополнения (см. также WG-SAM-2024: пп. 5.7 и 5.8). Различные анализы, проведенные для WG-SAM-2024 и WG-FSA-IMAF-2024, подтверждают это:

- (i) Межгодовая изменчивость пространственного распределения промыслового усилия и данных мечения в сочетании с низкими темпами перемещения клыкача твердо свидетельствует о том, что данные мечения, полученные в ходе промысла, противоречат основным и важным допущениям оценки Чепмена, используемой для оценки численности запасов.*
- (ii) Анализ мечения путем исключения данных по годам и ретроспективный анализ выявили несоответствие в оценках численности по данным мечения. Включение более поздних данных мечения, в отличие от более ранних, приводило к все более низким оценкам B_0 , более стремительному снижению состояния запаса SSB в течение всего периода промысла и, как следствие, к более низкому состоянию запаса SSB в 2024 г. Текущий статус запаса повышался по мере уменьшения в модели количества лет с данными мечения: с 38% до 47% с данными мечения до 2014 г.*
- (iii) Уловистость q в ходе исследования была оценена базовой моделью в 1,22. Это указывает на возможное смещение оценок биомассы и других параметров, полученных на основе данных мечения. При удалении недавних данных о мечении значение q снизилось до более разумных значений <1 .*
- (iv) Результаты оценки пополнения, полученные с помощью модели и съемки, не совпадали. Результаты расчетов оценки запасов в последние годы были достаточно стабильными, в то время как в ходе съемок в некоторые годы наблюдалось активное пополнение с увеличением в последнее время исследуемой биомассы и молоди. При удалении из модели последних данных мечения по годам модель более точно соответствовала динамике численности, полученной в ходе съемки, что привело к превышению показателей модельной оценки недавнего пополнения над средним пополнением. Поэтому результаты оценки недавнего пополнения, полученные с помощью модели, особенно с 2008 г. и далее, отличаются высокой степенью неопределенности и не являются надежной основой для самостоятельного использования в прогнозах запасов.*

Значительный прогресс был достигнут в отношении пространственного и временного распределения данных мечения благодаря обширному анализу, проведенному в 2024 г. Однако необходимо продолжить работу и ее проведет Австралия в течение следующего года для решения этих вопросов в рамках оценки запасов (п 4.89).

Поскольку работа по выполнению рекомендации НК-АНКОМ-42 (п. 2.124) еще продолжается, мы рекомендуем перенести текущее ограничение на вылов в 2 660 т на один год на промысловый сезон 2024/25 г. Это ограничение на вылов практически идентично ограничению на вылов в 2 640 т, рассчитанному в базовой модели на 2024 г. и полученному путем применения правил принятия решений АНКОМ, которые Комиссия сочла предохранительными.»

Рекомендации по управлению

4.93 Рабочая группа не смогла согласовать рекомендуемое ограничение на вылов *D. eleginoides* на Участке 58.5.2 на сезон 2024/25 г.

4.94 Новой информации о состоянии рыбных запасов на Участке 58.5.2 вне районов национальной юрисдикции не поступало. В связи с этим Рабочая группа рекомендовала, чтобы в 2024/25 г. запрет на направленный промысел *D. eleginoides*, установленный в МС 32-02, оставался в силе.

D. mawsoni в Подрайоне 88.1 и SSRU 882AB

4.95 Поисковый промысел *D. mawsoni* в Подрайоне 88.1 проводился в соответствии с МС 41-09 и связанными с ней мерами. В 2023/24 г. ограничение на вылов *D. mawsoni* составляло 3 499 т. Было выловлено 3 288 т. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.96 В документе WG-FSA-IMAF-2024/33 представлена характеристика промысла *D. mawsoni* в регионе моря Росса. Пропорционально пересчитанные распределения длин не указывают на уменьшение размера рыб со временем ни в одном из районов управления. Однако в районе к югу от 70° ю.ш. наблюдалась сильная межгодовая изменчивость, которая, вероятно, была обусловлена изменениями в мелкомасштабном пространственном распределении промыслового усилия или влиянием сильных и слабых годовых классов, попадающих в промысел. Соотношение полов *D. mawsoni* изменилось незначительно: до 2015 г. во всех районах наблюдалась постепенная тенденция к увеличению количества пойманных самцов. Количество повторно пойманных *D. mawsoni* за последние пять лет программы повторной поимки меток было выше среднегодового количества повторных поимок за последнее десятилетие, что объясняется увеличением количества меченых рыб, выпущенных с 2018 г. в районе S70, увеличением усилий по восстановлению в этом районе после введения МОРРМР, увеличением выживаемости меченых рыб, а также увеличением количества удерживаемых и обнаруженных меток.

4.97 В документе WG-FSA-IMAF-2024/71 представлено обновленное Приложение о запасе на промысле *D. mawsoni* в регионе моря Росса. В приложении представлены небольшие обновления предыдущей версии, а также подробная информация о съемке на шельфе моря Росса (RSSS).

4.98 Рабочая группа отметила, что данные о возрасте в регионе моря Росса были получены на основе данных о возрасте отолитов, которые были собраны только промысловыми судами Новой Зеландии, и рекомендовала другим странам-членам также внести свой вклад в определение возраста рыб из региона моря Росса.

4.99 Рабочая группа отметила, что оценки половозрелости *D. mawsoni* в регионе моря Росса в последний раз обновлялись в 2012 г., а соотношения роста и длины и веса – в 2019 г. Рабочая группа отметила, что для обновления данных о половозрелости требуется отбор проб гонад для гистологии или взвешивания гонад для определения гонадо-соматического индекса (ГСИ), а гистология не входит в текущий план сбора данных в регионе моря Росса. Рабочая группа рекомендовала обновить оценки биологических параметров, включая половозрелость, и включить соответствующий сбор образцов половозрелости в план следующего сбора данных в регионе моря Росса.

4.100 В документе WG-FSA-IMAF-2024/32 представлена обновленная версия байесовской модели комплексной оценки запасов *D. mawsoni* в регионе моря Росса с использованием Casal2, построенной по половому и возрастному признаку. Дополнительные детали диагностики модели были включены в документ WG-FSA-IMAF-2024/34. По оценке модели SSB_0 составила 77 920 т (95% ДИ 72 060–84 690 т), а текущее состояние запасов (SSB_{2024}) – 65,2% SSB_0 (95% ДИ 62,3–68,1% SSB_0). Авторы рекомендуют использовать для выработки рекомендаций по управлению базовую модель 2024 г. с учетом недавнего (10-летнего) пополнения, в результате чего предлагается ограничить вылов до 3 278 т в сезоны 2024/25 и 2025/26 гг.

4.101 Рабочая группа отметила, что по сравнению с оценкой запасов 2023 г., данная оценка включает данные об улове и данные о повторных поимках меток за 2024 г., данные о возрастах для съемки на шельфе моря Росса и коммерческого промысла за 2023 г., а также ряд небольших изменений некоторых входных параметров модели, которые улучшили поведение модели, но оказали лишь незначительное влияние на результаты моделирования.

4.102 Рабочая группа отметила предварительные исследования по использованию оценок Чепмена в качестве индексов численности, а не данных о выпуске меток и повторной поимке в модели Casal2. Для этого шага (3) схемы чувствительности, предложенной WG-SAM-2024 (п. 5.10), регион моря Росса был разбит на более мелкие регионы, и для каждого из них были рассчитаны оценки численности по Чепмену с учетом одного года на свободе. Затем эти оценки были включены в модифицированную версию базовой модели 2024 г. вместе с данными по ретроспективному вылову и возрастному составу в конкретных регионах. Кроме того, в модель было добавлено ограничение в виде дополнительного априорного распределения, чтобы относительные коэффициенты уловистости временных рядов оценок Чепмена имели общую суммарную уловистость, равную единице.

4.103 Рабочая группа отметила, что временные ряды региональных оценок численности Чепмен очень изменчивы, но оценка Casal2 не соответствует этой изменчивости. Рабочая

группа отметила, что такая изменчивость оценочной региональной численности могла быть вызвана меньшим уровнем случайности в распределении усилий в более мелком пространственном масштабе, например, обусловленном межгодовой изменчивостью морского льда, по сравнению с масштабом всего промыслового региона моря Росса.

4.104 Рабочая группа рекомендовала использовать оценки силы годового класса за последний 10-летний период (2008–2017 гг.) в прогнозах для определения ограничений на вылов.

4.105 Рабочая группа рекомендовала установить ограничение на вылов для региона моря Росса (Подрайон 88.1 и SSRU 882A-B) в размере 3 278 т на сезоны 2024/25 и 2025/26 гг. на основании результатов оценки, при этом 99 т будет выделено на съемку на шельфе моря Росса в 2024/25 г. (SC-CAMLR-41, Приложение 9, п. 5.66).

D. mawsoni в Подрайоне 48.4

4.106 Промысел *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 проводился в соответствии с МС 41-03 и связанными с ней мерами. В 2023/24 г. ограничение на вылов *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 составляло 43 т. Было выловлено 42 т. Подробная информация о промысле *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 и оценка запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.107 В документе WG-FSA-IMAF-2024/31 представлена предварительная оценка популяции *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 на основе мечения и повторной поимки меток. Оценка локальной биомассы *D. mawsoni* проводилась на основе возврата меток, в результате чего среднее пятилетнее значение составило 968 т с 2020 г. Применение согласованного АНТКОМ предохранительного предположения об установлении коэффициентов вылова на основе средней пятилетней биомассы и коэффициента вылова $\gamma = 0,038$ дает ограничение на вылов в 37 т на сезон 2024/25 гг.

4.108 Рабочая группа отметила, что в Подрайоне 48.4 наблюдается широтная тенденция в соотношении уловов двух видов клыкачей: *D. mawsoni* преобладает на юге, а *D. eleginoides* – на севере. Со временем преобладание *D. mawsoni* в уловах сместилось к северу из-за увеличения коэффициентов вылова *D. mawsoni* и уменьшения коэффициентов вылова *D. eleginoides*.

4.109 Рабочая группа приняла к сведению план по определению возраста около 1 000 особей *D. mawsoni* из данного региона и проведению микрохимического анализа отолитов для получения информации о потенциальных связях между запасами. Рабочая группа отметила, что данные о повторных выловах меток дальнего расстояния (WG-FSA-2023/71), а также существующие химические и генетические анализы отолитов указывают на наличие одного запаса *D. mawsoni* в подрайонах 48.6 и 48.4, и отметила, что эти выводы согласуются с гипотезами о запасах, предложенными на WS-DmPH.

4.110 Рабочая группа отметила, что коэффициент вылова в 3,8%, применяемый для определения ограничений на вылов на данном промысле с 2009 г., основан на соотношении улова и расчетной биомассы нерестового запаса в регионе моря Росса в 2007 г. (Agnew 2009). Рабочая группа отметила, что такой подход согласуется с

подходом, применяемым при анализе тенденций в отношении промыслов клыкача с недостаточным объемом данных.

4.111 Рабочая группа рекомендовала обновить применяемый коэффициент вылова для определения ограничений на вылов на этом промысле для будущих оценок, учитывая биологические параметры конкретного региона.

4.112 Рабочая группа рекомендовала установить ограничение на вылов *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 в размере 37 т на сезон 2024/25 г.

Поисковые промыслы с планами исследований

4.113 В документе WG-FSA-IMAF-2024/12 представлены обновленные оценки биомассы клыкача для исследовательских клеток на ограниченных по данным промыслах клыкача и ограничения на вылова на сезон 2024/25 г., определенные в соответствии с правилами принятия решений по анализу тенденций.

4.114 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за проведение анализа тенденций и отметила, что в табл. 1 документа WG-FSA-IMAF-2024/12 включены исследовательские клетки, для которых отсутствуют планы исследований и где промысел не проводился в течение многих лет. Она напомнила, что расчет и представление тенденций и потенциальных ограничений на вылов для всех исследовательских клеток (WG-FSA-2021, п. 4.2(v)) является полезным способом отображения того, какие исследовательские клетки в настоящее время облавливаются, какие нет, и когда в последний раз велся промысел.

4.115 Рабочая группа рекомендовала ограничения на вылов для исследовательских клеток на ограниченных данными промыслах клыкача на сезон 2024/25 г., как указано в табл. 8 в отношении тех исследовательских клеток, для которых могут потребоваться рекомендации по уловам (в подрайонах и на участках, по которым были поданы уведомления о поисковых или исследовательских промыслах).

4.116 Рабочая группа указала на последние оценки уязвимой биомассы, которые будут использованы в расчетах анализа тенденций в следующем году. Оценки на 2024 г. на Участке 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024/64) и в регионе моря Росса (WG-FSA-IMAF-2024/32) соответственно составили 23 485 т (CV = 0,0435) и 88 594 т (CV = 0,057).

4.117 Рабочая группа рассмотрела и оценила планы исследований для поисковых промыслов по критериям, изложенным в документе WG-FSA-2019/55 (табл. 9).

Показатель перекрытия мечения

4.118 Рабочая группа напомнила, что Научный комитет обратился к Секретариату с просьбой отслеживать эффективность судов в плане достижения пороговых уровней показателей перекрытия мечения, отметив, что 60% – это минимальный порог соответствия, требуемый МС 41-01, но судам следует стремиться к 80%-му показателю.

Секретариат связался со странами-членами, чьи суда достигли от 60% до 80% перекрытия мечения в промысловом районе, и попросил их представить отчет на рассмотрение WG-FSA, чтобы получить более полное представление о факторах, вызывающих низкое перекрытие мечения (SC-CAMLR-2023, п. 2.137).

4.119 Секретариат сообщил, что в 2023/24 г. было зарегистрировано 23 случая (11 стран-членов), когда суда продемонстрировали показатель перекрытия меток, составляющий от 60% до 80%. Рабочая группа отметила, что примерно 65% судов достигли или превысили целевой показатель в 80%, а примерно 10% судов – от 60% до 70%.

4.120 Рабочая группа приветствовала ответы некоторых стран-членов и отметила, что к факторам, которые могут привести к невыполнению целевого показателя в 80%, относятся следующие: (i) размер рыбы, поскольку более крупную рыбу (особенно на промыслах *D. mawsoni*) трудно выгрузить на борт в пригодном для мечения состоянии; (ii) метод лова, поскольку многократное зацепление крючками трот-ярусов снижает долю рыбы, пригодной для мечения; (iii) количество меченой рыбы, при этом важно отметить, что показатель перекрытия мечения учитывается только при мечении от 30 и более рыб; (iv) коэффициент мечения, где при высоких коэффициентах мечения (5 на тонну по сравнению с 1 на тонну) сложнее достичь целевого показателя перекрытия мечения; и (v) оперативные ограничения на промысловую деятельность (напр., переход по прилову) (WG-FSA-11/50).

4.121 Рабочая группа далее отметила, что важно учитывать пространственный охват мечения и состояние подлежащей мечению рыбы, а также перекрытие с распределением длин рыбы в улове.

4.122 Рабочая группа отметила, что в трех случаях показатель перекрытия мечения был чуть выше 60%, что говорит о том, что некоторые суда сосредоточены на достижении уровня соблюдения, а не целевого уровня.

4.123 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть вопрос об изменении процедуры рассмотрения для WG-FSA-2025, попросив страны-члены до начала этого совещания объяснить любые случаи перекрытия мечения от 60% до 80% и поручив Секретариату собрать и обобщить ответы для рассмотрения на совещании WG-FSA.

4.124 Рабочая группа также рекомендовала Научному комитету обратиться к странам-членам, промысловые суда которых не достигли целевого показателя в 80%, с просьбой предоставить информацию о протоколе или стратегии мечения (напр., каждая n-ая рыба).

4.125 Рабочая группа обратила внимание на документ WG-FSA-2012/49, в котором сравнивается состояние рыбы, пойманной испанскими ярусами и трот-ярусами, и указывается, что во всех размерных категориях было достаточно рыбы в хорошем состоянии, чтобы достичь высокого показателя перекрытия мечения (WG-FSA-12/49).

D. mawsoni в Подрайоне 48.6

4.126 В документе WG-FSA-IMAF-2024/24 подведены итоги промысловых операций и сбора данных на поисковом ярусном промысле антарктического клыкача (*D. mawsoni*) в

Подрайоне 48.6 в период с 2012/13 г. по 2023/24 г., который вели Япония, Испания и Южная Африка. В 2023/24 г. два судна (Испания и Япония) принимали участие в промысле, однако в исследовательской клетке 486_4 работе мешал морской лед. На сегодняшний день вылов в 2023/24 г. составляет 435,87 т при ограничении на вылов в 518 т, но одно судно вернулось в клетку 486_2 в сентябре, чтобы продолжить промысел.

4.127 В документе WG-FSA-IMAF/20 обобщена информация о всплывающих спутниковых метках (PSAT), выпущенных в Подрайоне 48.6 в рамках программы исследований в поддержку поискового промысла. К настоящему времени данные передали 12 из 27 PSAT, выпущенных японским судном, в то время как 8 из 10 PSAT, выпущенных испанским судном, передали данные. Большинство рыб, помеченных в южных исследовательских клетках, двигались на север или северо-запад, хотя одна особь переместилась на восток на Участок 58.4.2. Для изучения характера перемещения требуется дальнейший детальный анализ.

4.128 В документе WG-FSA-IMAF-2024/17 рассмотрена гипотеза о запасах *D. mawsoni* в Подрайоне 48.6 в рамках плана исследований для поискового промысла в Подрайоне 48.6. Новые данные и анализ свидетельствуют о том, что миграции взрослых особей происходят нечасто, а структура запасов *D. mawsoni* в море Уэдделла определяется в основном миграциями молоди.

4.129 В документе WG-FSA-IMAF-2024/19 рассматривается прилов макруросовых при исследовательском промысле в Подрайоне 48.6 с 2012 г. с целью разработки моделей по конкретным видам в соответствии с предложением, вынесенным на совещании WG-FSA-2023. Макруросовые являются основным элементом прилова на этом промысле, и хотя прилов включает четыре вида (*Macrourus holotrachys*, *M. carinatus*, *M. caml* и *M. whitsoni*), при проведении предыдущих анализов они были сгруппированы как виды *Macrourus*. Учитывая различные характеристики их жизненного цикла, желательно рассмотреть воздействие промысла на каждый вид. Несмотря на то, что многие из них зарегистрированы как виды *Macrourus*, анализ рыбы, идентифицированной до уровня вида, показал, что в уловах, полученных в южных исследовательских клетках (486_4 и 486_5), в основном встречались *M. caml* и *M. whitsoni*, в то время как особи *M. holoytachys* и *M. carinatus* также были пойманы в северных исследовательских клетках. Авторы отметили, что, несмотря на то, что данные наблюдателей содержат полезную информацию, они не считают целесообразным применять подход к моделированию, использованный в документе WG-SAM-2023/14 в отношении моря Росса; этот подход был разработан для проведения различий только между двумя видами.

4.130 В документе WG-FSA-IMAF-2024/21 представлены обновленные биологические параметры антарктического клыкача Подрайона 48.6, включая экспериментальную корректировку данных о возрасте. Считается, что японские данные о возрасте завышены примерно на 10 лет, если сравнивать их с данными о возрасте, полученными из того же подрайона испанскими учеными, и данными по *D. mawsoni* в море Росса. Завышенные возрастные данные были определены путем сравнения с кривой роста для моря Росса или полученной испанскими учеными кривой Берталанфи и скорректированы с помощью линейной зависимости. Размерно-возрастные ключи и огива половозрелости были обновлены по исправленным данным о возрастах. Авторы рекомендуют разработать последовательный метод определения возраста антарктического клыкача на

следующем семинаре АНТКОМ по определению возраста и разработать критерии для выявления ложных колец в отолитах.

4.131 В документе WG-FSA-IMAF-2024/18 сообщается о разработке модели оценки запасов *D. mawsoni* в Подрайоне 48.6, включая переход от CASAL к Casal2 и проверку чувствительности к изменениям в данных о возрасте. В исследовании использовались «исправленные» японские оценки возраста, представленные в документе WG-FSA-IMAF-2024/21. Результаты расчета максимальной апостериорной плотности (MPD) показали, что коррекция данных о возрасте привела к увеличению расчетной биомассы во всех моделях (от 39 334 до 55 726 т) по сравнению с более ранней моделью (Model 2021). Авторы отметили, что остаются нерешенными некоторые проблемы, такие как подгонка данных о возвратных метках после 2017 г. и подгонка стандартизированного CPUE.

4.132 Рабочая группа признала значительный объем работы, проделанной в поддержку плана исследований на поисковом промысле в Подрайоне 48.6, и поблагодарила ученых за их усилия.

4.133 Рабочая группа приветствовала разработку модели оценки Casal2 и указала на значительное влияние, которое скорректированные данные о возрасте оказывают на оценки биомассы. Рабочая группа отметила, что повторное считывание отолитов предпочтительнее исправления ошибочных данных и что использование более толстого участка второго отолита может повысить надежность оценки возраста.

4.134 Рабочая группа отметила важность данных о возрасте при проведении оценок и поддержала рекомендацию о разработке последовательных методов обучения и калибровки считывателей при определении возраста антарктического клыкача на следующем семинаре по определению возраста. Рабочая группа также отметила важность данных о зрелости и оживы половозрелости, полученной на основе этих данных, в модели оценки, и предложила странам-членам улучшить оживу половозрелости, включив в нее больше данных, которые не полагаются исключительно на макроскопическое стадирование.

4.135 Рабочая группа приветствовала обзор данных по макрурусам и признала важность идентификации до уровня вида. Рабочая группа указала на некоторые аномалии в ретроспективных данных, но признала, что недавние улучшения в справочниках-определителях позволили наблюдателям более эффективно различать виды.

4.136 В документе WG-FSA-IMAF-2024/23 представлен пересмотренный новый 4-летний план исследований для поискового промысла антарктического клыкача в Подрайоне 48.6 (согласно МС 21-02, п. 6(iii)), с учетом замечаний WG-SAM-2024 (п. 7.4). Пространственная схема плана не изменилась по сравнению с предыдущей версией и включает четыре исследовательских клетки. Южная Африка будет участвовать только в лабораторной и аналитической деятельности, в то время как Республика Корея присоединится к Испании и Японии в проведении поискового промысла. Изменения плана включают увеличение количества проб из прилова, включение моделирования отслеживания частиц в рамках Цели 2 и уточнения в отношении схемы и анализа исследовательского промысла.

4.137 Д-р С. Касаткина отметила, что в предложениях о проведении исследований, представленных в рамках п. 6(iii) МС 21-02, не следует использовать несколько типов орудий лова, поскольку планы исследований должны быть представлены в соответствии с форматом Меры по сохранению 24-01, Приложение 24-01/А, форма 2, который относится к стандартизированным орудиям лова.

4.138 Другие участники Рабочей группы отметили, что использование стандартизированных типов орудий лова не является обязательным для предложений о проведении исследований, представляемых в соответствии с п. 6(iii) МС 21-02.

4.139 Рабочая группа отметила, что еще осталась неопределенность в отношении связи между Подрайоном 48.6 и Подрайоном 48.4, которая может потребовать дальнейшего изучения. Рабочая группа также отметила, что объединение моделирования отслеживания частиц с химией и генетикой отолитов может способствовать достижению Цели 2 плана исследований.

4.140 Рабочая группа рассмотрела и оценила пересмотренный план исследований, изложенный в документе WG-FSA-IMAF-2024/23, по согласованным критериям, изложенными в документе WG-FSA-2019/55 (см. табл. 9).

Рекомендации по управлению

4.141 Рабочая группа рекомендовала продолжить исследовательский промысел в Подрайоне 48.6 в соответствии с предложением о проведении исследований, содержащимся в документе WG-FSA-IMAF-2024/23.

4.142 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничения на вылов для Подрайона 48.6 были основаны на анализе тенденций, как показано в табл. 8.

D. mawsoni на участках 58.4.1 и 58.4.2

4.143 В документе WG-FSA-IMAF-2024/26 представлен отчет об исследовательских промысловых работах, проведенных Австралией, Францией, Японией, Республикой Корея и Испанией на участках 58.4.1 и 58.4.2 в промысловые сезоны с 2011/12 г. по 2022/24 г., и отмечено достижение этапов, указанных в задачах исследований.

4.144 Рабочая группа приветствовала представленный документ и выразила признательность участвующим в его подготовке странам-членам за огромный объем проделанной работы. Рабочая группа отметила, что крайне важно возобновить сбор данных на Участке 58.4.1 и продолжать сбор данных на Участке 58.4.2.

4.145 В документе WG-FSA-IMAF-2024/55 представлена обновленная информация о комплексной оценке запасов *D. mawsoni* на участках 58.4.1 и 58.4.2. По сравнению с предыдущей оценкой (документ WG-FSA-2022/34), данная модель включает более полные данные по мечению–повторной поимке из Участка 58.4.2, новые данные о возрастных показателях за промысловые сезоны 2022 и 2023 гг. и обновленную оценку параметров роста, характерных для конкретного региона. Модель оценки показала, что

запасы *D. mawsoni* на участках 58.4.1 и 58.4.2 при текущем низком уровне промысловой смертности, истощению, скорее всего, не подлежат. Модель также подчеркнула влияние отсутствия промысла на Участке 58.4.1 с 2018 г. Авторы настоятельно рекомендуют возобновить поисковый промысел в соответствии с новым планом исследований на Участке 58.4.1, чтобы мечение и сбор данных могли осуществляться за пределами ограниченных в настоящее время зон на Участке 58.4.2, чтобы улучшить наличие данных для модели оценки запасов и позволить ее использование для рекомендаций по регулированию ограничений на вылов в будущем.

4.146 Рабочая группа отметила высокую неопределенность в оценке исторического ННН вылова и рекомендовала в будущем разработать эту модель в соответствии с половой принадлежностью. Рабочая группа также отметила, что определение возраста меченых клыкачей, которые демонстрируют перемещения на большие расстояния, поможет глубже понять такие перемещения.

4.147 В документе WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1 представлено разработанное несколькими странами-членами предложение по продолжению исследований поискового промысла *D. mawsoni* в Восточной Антарктике (участки 58.4.1 и 58.4.2) в период с 2022/23 по 2025/26 гг. с указанием целей, методов и этапов исследований в соответствии с требованиями МС 21-02.

4.148 Рабочая группа приветствовала данный документ и высоко оценила четкость представленной информации. Было отмечено, что План исследований в документе WG-SAM-2022/04 по Участку 58.4.2 был принят в 2022 г. и поэтому должен быть вновь рассмотрен WG-FSA-IMAF-2024.

4.149 Д-р С. Касаткина отметила, что в предложениях о проведении исследований, представленных в рамках п. 6(iii) МС 21-02, не следует использовать несколько типов орудий лова, поскольку планы исследований должны быть представлены в соответствии с форматом Меры по сохранению 24-01, Приложение 24-01/А, форма 2, который относится к стандартизированным орудиям лова. Она отметила, что в Правилах процедуры Научного комитета и Комиссии нет положений о частичном выполнении мер по сохранению АНТКОМ.

4.150 Другие участники Рабочей группы отметили, что использование стандартизированных типов орудий лова не является обязательным для предложений о проведении исследований, представляемых в соответствии с п. 6(iii) МС 21-02.

Рекомендации по управлению

4.151 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничения на вылов на участках 58.4.1 и 58.4.2 были основаны на анализе тенденций, в соответствии с табл. 8.

4.152 Рабочая группа рекомендовала приступить к выполнению предложения по исследованию, подробно изложенного в документе WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1 на Участке 58.4.2, а на Участке 58.4.1 провести сравнение типов орудий лова с использованием случайной выборки, стратифицированной по глубине, с применением двух типов орудий лова в каждой исследовательской клетке.

D. mawsoni в Подрайоне 88.2

4.153 В документе CCAMLR-43/18 представлен вопрос, связанный с наличием противоречивых текстов в МС 41-01, Приложение В, МС 41-09 и МС 41-10 в связи с включением перекрестной ссылки на требование в МС 41-10 и МС 41-01, Приложение В. В качестве решения предлагается пересмотреть МС 41-01, Приложение В, и МС 41-10.

4.154 Рабочая группа выразила благодарность Секретариату за предложение данного пересмотра и отметила, что предложенный пересмотр должен быть обсужден Комиссией.

4.155 В документе WG-FSA-IMAF-2024/P03 представлены результаты анализа химического состава отолитов антарктического клыкача из трех районов вдоль шельфового ледника Желоба Дотсона-Гетца (Подрайон 88.2) с использованием данных гидрологической и промысловой съемки в районе полыньи моря Амундсена для более глубокого понимания перемещения рыбы в пределах данной полыньи. Данное исследование впервые выявило онтогенетическое движение клыкача на запад вдоль шельфового ледника в полынье моря Амундсена, что отвечает гипотезе, предложенной в работе Parker et al. (2019) и в исследовании SC-CAMLR-39/BG/33. Данное исследование подчеркнуло значимость местной гидрографии для формирования процессов жизненного цикла *D. mawsoni* и, следовательно, влияния на структуру запасов в Южном океане. Авторы исследования рекомендуют, чтобы в региональных или циркумполярных исследованиях рассматривалось влияние местной или региональной гидрографии на взаимосвязь морских видов в зоне действия Конвенции АНТКОМ. Авторы призывают страны-члены собирать гидрографические данные, например, используя откалиброванные датчики проводимости-температуры-глубины (CTD) во время промысловых операций.

4.156 Рабочая группа приветствовала данную работу и рекомендовала авторам провести дальнейший анализ, определив возраст отолитов, отобранных для исследования. Рабочая группа отметила, что данная работа подтверждает гипотезу о наличии запасов в данном регионе, и предложила авторам продолжить проверку связанности запасов между регионами или подрайонами с помощью данного подхода. Рабочая группа также отметила ценность сбора гидрографических данных во время промысловых операций.

4.157 Рабочая группа предложила участникам наладить сотрудничество в сборе данных и проведении анализов путем объединения метаданных, включающих размер рыбы, полученные отолиты, химические данные и пространственное распределение. Такой подход поможет расширить исследования биологии и экологии клыкача среди стран-членов и углубить знания об этом виде клыкача в зоне действия Конвенции. Рабочая группа отметила, что страны-члены могут запрашивать метаданные, связанные с условиями и собранными отолитами, через Секретариат.

4.158 В документе WG-FSA-IMAF-2024/73 представлен предварительный анализ двухлетнего структурированного промысла в районе моря Амундсена (SSRU 882С-Н) до 2023/24 г. Анализ показал, что неравномерное распределение промыслового усилия на подводных горах на севере данного региона (в составе SSRU 882Н) повлияло на программу мечения и ограничило повторные поимки меток. За два года структурированного промысла увеличилось количество подводных гор, на которых были выпущены меченые рыбы: в 2023 г. на одну гору больше, а в 2024 г. – еще на три.

Кроме того, количество подводных гор с имеющимися метками увеличилось на одну в 2024 г.

4.159 Рабочая группа рекомендовала придерживаться порядка ведения структурированного промысла и более позднего начала сезона в 882Н, как того требует МС 41-10 (2022).

4.160 Рабочая группа отметила, что предлагаемый Семинар по определению возраста (Дополнение D) даст возможность странам-членам приступить к считыванию возраста исторических отолитов из данного подрайона, поскольку такие данные необходимы в случае разработки комплексной оценки запасов в регионе. Д-р Чунг (Республика Корея) отметил, что Республика Корея планирует начать считывание возрастов *D. mawsoni*, выловленного в море Амундсена.

Планы исследований, уведомляемые в рамках МС 24-01

D. mawsoni в Подрайоне 88.1

4.161 В документе WG-FSA-IMAF-2024/65 представлены результаты шельфовой съемки в море Росса, которая вносит вклад в оценку запасов клыкача. Исследование столкнулось с трудностями во время его тринадцатого захода в 2024 г. Из-за продолжительного сезона коммерческого промысла, требующего возвращения судна в порт для дозаправки, удалось завершить только 12 станций в основной зоне и все 10 станций в специальной зоне до того, как район покрылся льдом. Чтобы избежать этого в будущем, группа исследователей рекомендовала отдавать приоритет основным районам, если это возможно с точки зрения логистики, чтобы обеспечить сбор необходимых данных. Кроме того, в проливе Мак-Мердо в соответствии с МС 22-07 произошло пороговое обнаружение единиц уязвимых морских экосистем (УМЭ). Рекомендуются дальнейшее исследование района с предложениями по использованию подводных камер для изучения видового состава.

4.162 Рабочая группа приветствовала результаты, отметив значимость для оценки запасов клыкача в море Росса. Было отмечено, что модель, используемая для изучения изменений CPUE в зависимости от сезона, съемки на шельфе моря Росса может выиграть от включения большего количества переменных, таких как покрытие морским льдом, в сочетании с днем сезона и долготой. Было отмечено, что на рассмотрение WG-EMM была представлена работа, касающаяся механизма прекращения промысла из-за порогового присутствия УМЭ на трех из пяти участков яруса в районе пролива Мак-Мердо, а также рекомендации WG-EMM-2024 по УМЭ для будущих исследовательских съемок (WG-EMM-2024, пп. 7.7–7.11). Рабочая группа также напомнила, что в последующие годы приоритет должен быть отдан завершению разрезов в основных зонах в первую очередь (WG-EMM-2024, п. 7.9).

4.163 В документе WG-FSA-IMAF-2024/72 представлено уведомление о продолжении съемки на шельфе моря Росса. Съемка на шельфе моря Росса, проводимая ежегодно с 2012 г., следует пересмотренному трехлетнему предложению (2023–2025 гг.).

4.164 Рабочая группа отметила, что для съемки на шельфе моря Росса (RSSS) установлено ограничение на вылов, согласованное на НК-АНТКОМ-41 (SC-CAMLR-41,

п. 3.138) на 2024/25 г. в размере 99 т (включая основные зоны и зону залива Терра-Нова). План исследований прошел оценку в соответствии с критериями, изложенными в таблице в документе WG-FSA-2019/55.

4.165 Рабочая группа отметила, что д-р К. Джонс (США) участвовал в съемке 2024 г., а д-р М. Мори (Япония) будет участвовать в съемке 2025 г., и подчеркнула долгую историю сотрудничества с международными учеными в RSSS.

Рекомендации по управлению

4.166 Рабочая группа рекомендовала продолжить исследования, описанные в документе WG-FSA-IMAF-2024/72 в сезоне 2024/25 г., установив ограничение на вылов в 99 т.

4.167 В документе WG-FSA-IMAF-2024/38 представлен анализ рациона антарктического клыкача (*D. mawsoni*) из моря Росса в период австралийского лета 2022/2023 г. На основании анализа содержания из 70 желудков, взятых в ходе съемки на шельфе моря Росса (RSSS) в 2022/23 г., у всех особей с континентального шельфа в желудке была добыча, в то время как у более половины особей со склона желудка были пустыми. Основной добычей на шельфе были рыбы, особенно представители семейства *Nototheniidae* (с преобладанием видов *Trematomus*). На склоне преобладающей добычей являлись виды *M. caml*. Полученные данные свидетельствуют о пространственной изменчивости рациона *D. mawsoni*, связанной с наличием добычи в разных районах.

4.168 Рабочая группа приветствовала данный обзор, который вносит вклад в изучение рациона антарктического клыкача. Было отмечено, что генетический анализ может позволить более точно определить состав добычи, даже если содержимое желудка уже переварено. Степень переваривания была отмечена как ценный показатель того, как долго добыча находилась в желудке. Рабочая группа также подчеркнула, что состав рациона может служить источником информации о биоразнообразии в данном регионе.

D. mawsoni в Подрайоне 88.3

4.169 В документе WG-FSA-IMAF-2024/42 представлено исследование состава рациона и стратегии питания антарктического клыкача в Районе 88 в рамках поискового ярусного промысла в 2024 г., проведенного Республикой Корея. Авторы изучили рацион *D. mawsoni* в Подрайоне 88.1, SSRU 882A и 882B и Подрайоне 88.3. По результатам анализа содержимого желудков 561 особи, *D. mawsoni* является рыбоядным хищником В подрайонах 88.1 и 88.2, виды *Macrourus* доминировали в рационе, в то время как в Подрайоне 88.3 основной добычей были виды семейства *Channichthyidae*. Моллюски были второй основной группой добычи, а также небольшое количество ракообразных и каменных частиц. *D. mawsoni* является хищником-полифагом с узкой нишей и показателем трофического уровня около 4,25.

4.170 В документе WG-FSA-IMAF-2024/43 представлено исследование различий в рационе антарктического клыкача между Районом 88 и Подрайоном 58.4 с использованием анализа метабаркодирования. В нем рассматриваются географические

различия в рационе питания между районами на основе 2 192 образцов желудков, собранных в период 2017–2023 гг. Антарктический клыкач питается в основном рыбой, при этом региональные различия в составе добычи проявляются в преобладании видов *Macrourus*, хотя в подрайонах 88.1 и 88.3 чаще встречаются моллюски. На состав добычи существенно влияет глубина: в районах склонов рацион был более однородным, а на шельфах – более изменчивым. Полученные результаты подчеркивают экологическую значимость географических факторов и позволяют предположить, что будущие исследования должны быть направлены на изучение влияния изменения климата и промысла на данный вид и на трофическую сеть Антарктики.

4.171 Рабочая группа приветствовала данные исследования и отметила их вклад в изучение рациона *D. mawsoni* и биоразнообразия региона. Было отмечено, что такие исследования могут выиграть от добавления годового эффекта для оценки временных вариаций и изучения потенциального влияния условий окружающей среды (например, изменения климата) на распределение добычи. Рабочая группа предположила, что может представлять ценность изучение потенциального смещения рациона между мелкими и крупными рыбами в зависимости от глубины.

4.172 Рабочая группа отметила, что исследования рациона дают возможность выявить изменения в составе добычи с течением времени, что будет положительно сказываться на потенциальных сдвигах, связанных с изменением климата. Рабочая группа также отметила, что недавно была опубликована работа по эффективной оценке размера выборки для исследований рациона питания с целью выявления изменений, и рекомендовала странам-членам изучить этот вопрос для будущих исследований. Рабочая группа призвала авторов документов WG-FSA-IMAF-2024/42, WG-FSA-IMAF-2024/43 и WG-FSA-IMAF-2024/38 внести полученные ими данные в базу данных Научного комитета по антарктическим исследованиям (СКАР) по рациону и энергетике Южного океана (SO-Diet) для расширения сотрудничества.

4.173 В документе WG-FSA-IMAF-2024/54 представлено исследование генетической структуры популяций антарктического клыкача *D. mawsoni* из районов 58 и 88 с использованием микросателлитов и однонуклеотидных полиморфизмов (SNP). Результаты показали более высокое генетическое разнообразие в популяциях из моря Росса (Подрайон 88.1) по сравнению с морями Амундсена–Беллинсгаузена (подрайоны 88.2 и 88.3) и Восточной Антарктикой (Район 58). Несмотря на то, что анализ структуры популяции позволяет предположить наличие общего генофонда, обусловленного высоким переносом генов на личиночной стадии, между некоторыми парами популяций была обнаружена слабая, но значительная дифференциация.

4.174 Рабочая группа отметила, что данная работа совпадает с результатами предыдущих исследований в данных регионах. Было отмечено, что динамика морского льда и местная гидрография могут играть важную роль на ранних стадиях развития клыкача в данных регионах, и в настоящее время ведутся исследования в рамках национальных программ.

4.175 В документе WG-FSA-IMAF-2024/62 представлен анализ пространственного распределения, структуры запасов и биологических характеристик антарктического клыкача, *D. mawsoni*, в Подрайоне 88.3. Антарктический клыкач облавливался на глубинах от 550 до 2 000 м в Подрайоне 88.3, при этом размерное распределение и показатели улова варьировались в зависимости от глубины и местоположения.

Бимодальное размерное распределение указывает на присутствие как молодых, так и взрослых особей. Самки вырастают крупнее самцов, а зрелости достигают при длине 125–135 см и в возрасте 12–18 лет. Центральный склон определен как критически важное место обитания. Для поддержки устойчивого управления и оценки запасов необходимы дальнейшие исследования структуры запасов, влияния окружающей среды и видов прилова, таких как макрurusовые.

4.176 Рабочая группа приветствовала данную работу. Было предложено, чтобы авторы рассмотрели частоту длин по годам и районам для изучения возможной прогрессии когорт, а также показатели мечения в исследовательских клетках. Также было предложено проанализировать изменения биологических параметров по годам. Рабочая группа также отметила, что низкие показатели повторной поимки меток могут быть связаны с малым количеством рыб средней длины, которые слабо представлены в уловах.

4.177 В документе WG-FSA-IMAF-2024/59 представлена оценка использования систем научного электронного мониторинга (SEM) на судах ярусного лова клыкача в зоне действия Конвенции АНТКОМ. Системы SEM призваны повысить эффективность сбора данных и снизить нагрузку на научных наблюдателей, работающих в суровых условиях. Испытания на *Greenstar* и *Marigolds* показали, что системы SEM эффективно автоматизируют сбор данных и позволяют получать ценные сведения, но при этом возникают проблемы с идентификацией видов и точностью данных из-за технологических и экологических ограничений. Несмотря на то, что системы SEM оказывают поддержку наблюдателям-людям, необходимы дальнейшие технологические усовершенствования, такие как машинное обучение и максимально оптимизированное размещение видео камер.

4.178 Рабочая группа отметила, что в зоне действия Конвенции АНТКОМ и за ее пределами было проведено несколько испытаний на судах, добывающих клыкача. Более того, было отмечено, что обсуждение критериев для испытаний SEM принесет практическую пользу, и было рекомендовано продолжить работу над электронным мониторингом. Рабочая группа отметила, что SEM открывают множество возможностей для расширенного сбора данных, включая подробную информацию о прилове.

4.179 Рабочая группа рекомендовала разработать план работы по электронному мониторингу в составе плана работы Научного комитета.

4.180 В документе WG-FSA-IMAF-2024/52 представлен новый план исследований антарктического клыкача (*D. mawsoni*) в рамках п. 3 МС 24-01 в Подрайоне 88.3 силами Республики Корея и Украины в период с 2024/25 по 2026/27 гг. В отличие от предыдущего плана исследований, в новом плане исследований предлагается исключить исследовательские клетки 5, 7, 8, 9 и 10 и добавить две новые исследовательские клетки (11 и 12, табл. 10), в каждой из которых планируется выполнить по 30 исследовательских выборок (табл. 11 и рис. 1).

4.181 Рабочая группа отметила, что план исследований был рассмотрен WG-SAM (WG-SAM-2024, пп. 7.7–7.11). Рабочая группа рекомендовала разработчикам включить исследовательские клетки в карту повторяемости наличия морского льда в будущих версиях плана исследований. План исследований прошел оценку в соответствии с критериями, изложенными в табл. 9.

Рекомендации по управлению

4.182 Рабочая группа рекомендовала продолжить исследования, описанные в документе WG-FSA-IMAF-2024/52 в сезоне 2024/25 г.

4.183 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничения на вылов в Подрайоне 88.3 были основаны на анализе тенденций, показанном в табл. 8. С добавлением двух новых ограниченных по усилиям исследовательских клеток, в каждой из которых размещается 30 установок и ограничение на вылов в 23 т в каждой из клеток 11 и 12.

Другие районы за пределами национальной юрисдикции в районе 58

4.184 Новой информации о состоянии рыбных запасов на участках 58.4.3а, 58.4.3б, 58.4.4а, 58.5.1 и 58.5.2, а также в подрайонах 58.6 и 58.7, находящихся вне зоны национальной юрисдикции, не поступало. В связи с этим Рабочая группа рекомендовала, чтобы в 2024/25 г. запрет на направленный промысел *D. eleginoides*, установленный в МС 32-02, МС 41-06 и МС 41-07, оставался в силе.

Вылов нецелевых видов и побочная смертность, связанная с промыслом

5.1 В документе WG-FSA-IMAF-2024/74 представлена Инициативная группа СКАР по рыбным ресурсам Южного океана (SCARFISH), которая, помимо прочих целей, будет способствовать коммуникации между АНТКОМ и более широким сообществом исследователей рыбных ресурсов Южного океана СКАР. В документе указывалось, что перед SCARFISH будет поставлена задача выявить пробелы в знаниях для улучшения управления промыслом на основе экосистем в АНТКОМ, обобщить потребности АНТКОМ в исследованиях, связанных с рыбными ресурсами, чтобы получить ответы от более широкого сообщества исследователей рыбных ресурсов Южного океана, и расширить разнообразие исследователей, занимающихся изучением рыбных ресурсов Южного океана. В документе указывается, что вопросы воздействия изменения климата, омика, неэксплуатируемых видов и видов прилова, трофических взаимосвязей и основных местообитаний видов имеют пробелы в знаниях, которые могли бы выиграть от действий SCARFISH. В документе также представлены сфера компетенции и список членов группы SCARFISH.

5.2 Рабочая группа приветствовала эту инициативу и отметила широкий спектр тем, требующих внимания. Она отметила, что SCARFISH стоит провести оценку приоритетных направлений исследований (напр., централизация данных о рационе клыкачей для изучения распределения добычи и воздействия микропластика на рыбу Южного океана), чтобы определить ключевые области для принятия мер. Рабочая группа также отметила, что среди членов исполнительного комитета и консультативных членов представлены не все континенты, и призвала участников рабочей группы сделать шаг вперед и присоединиться к SCARFISH.

5.3 Рабочая группа определила семь всеобъемлющих исследовательских тем, в которые SCARFISH мог бы внести свой вклад и добиться прогресса, чтобы помочь работе Научного комитета АНТКОМ (Табл. 12). Она также определила приоритетные

элементы, которые помогут организовать план предстоящей работы, который будет обсуждаться в рамках SCARFISH. В основе этих тем и элементов лежат такие факторы, как необходимость понимания воздействия изменения климата на сообщества рыб Южного океана, более глубокого изучения жизненных циклов видов прилова, содействия развитию оценок запасов промысла в условиях изменения климата и улучшения коммуникации за пределами АНТКОМ с более широкой аудиторией. Кроме того, Рабочая группа признала, что некоторые из всеобъемлющих тем потенциально уже рассматриваются в рамках деятельности или экспертных групп СКАР, и что SCARFISH может помочь наладить связь с этими группами, чтобы помочь АНТКОМ в решении приоритетных задач.

Прилов рыбы (макруросовые, скаты, другие)

5.4 В документе WG-FSA-IMAF-2024/37 представлен анализ данных по длине и весу видов прилова, пространственному распределению и CPUE, собранных в Подрайоне 58.7 (о-ва Принс-Эдуард и Марион) и Районе 51 с 1996 по 2023 гг. Он показал, что прилов составляет менее 20% от улова по весу, а частота длин остается постоянной в течение всего рассматриваемого периода. В документе также указано, что данное исследование является первым, проведенным в Подрайоне 58.7, и что оно внесет вклад в разработку обновленного плана сбора данных о промысле.

5.5 Рабочая группа приветствовала эту предварительную работу, отметив, что она представляет собой первый отчет о прилове в Подрайоне 58.7. Далее она отметила, что в 2023 г. сбор данных о прилове макруросовых был усовершенствован и теперь включает определение пола рыбы, что свидетельствует о преобладании самок *M. holytrachys*. Рабочая группа отметила потенциальное влияние, которое это может оказать на состояние запасов данного вида, и рекомендовала продолжить эту работу.

5.6 В документе WG-FSA-IMAF-2024/P02 представлен анализ трофической взаимосвязи двух эктопаразитов *C. gunnari* с Южных Оркнейских о-вов – копепода *Eubrachiella antarctica* и пиявки *Trulliodbella capitis* – с использованием стабильных изотопов. В работе показано, что участок заражения *E. antarctica* на носителях располагался на плавнике. Было показано, что распространенность *E. antarctica* и *T. capitis* на Южных Оркнейских о-вах выше, чем в других местах Южного океана, и поэтому их можно использовать в качестве биомаркеров популяций Южного океана. Далее было показано, что *E. antarctica* питается преимущественно своим носителем и поэтому может считаться паразитом, тогда как *T. capitis*, скорее всего, является симбионтом *C. gunnari*. В документе рассматриваются стабильные изотопы как полезные инструменты для более глубокого изучения опосредованного паразитом потока питательных веществ в экосистеме, а также сложной структуры и стабильности трофической сети.

5.7 Рабочая группа приветствовала документ и отметила важность паразитов для получения информации о динамике трофической сети в зоне действия Конвенции. Рабочая группа также отметила, что паразиты могут рассматриваться в качестве биометок, которые будут использоваться в сочетании с химическим составом отолита для анализа структуры запаса *C. gunnari*.

5.8 В документе WG-FSA-IMAF-2024/P04 представлен метод определения отолигов с аномалиями, цель которого заключается в предотвращении внесения погрешностей в дальнейшие анализы, проводимые на основе отолигов, таких как микрохимия. В документе описывается модель обнаружения аномалий с дистилляцией знаний (KD), в которой предварительно обученная обширная нейронная сеть учителей контролирует меньшую сеть учеников. В набор данных вошли 852 изображения отолигов *Electrona carlsbergi*, собранных на китайском промысле криля в море Скотия. Сравнение двух моделей KD показало схожие результаты: 99% правильной классификации нормальных изображений и 96% правильной классификации аномальных изображений. В документе также указывалось, что KD хорошо справляется с большинством типов аномалий, но не может с достаточной точностью идентифицировать цветные аномалии. Авторы рекомендуют странам-членам собирать и изучать отолиги видов прилова, чтобы улучшить выявление аномалий и уменьшить погрешности в исследованиях, основанных на отолигах.

5.9 Рабочая группа приветствовала документ и отметила, что база данных отолигов, использованная в исследовании, может быть предоставлена АНТКОМ. Она также отметила, что модель KD может применяться и к другим видам, помимо *E. carlsbergi*, а также к другим типам изображений, такие как цветные узоры рыб, и может быть использована для повышения эффективности анализа данных изображений электронного мониторинга.

Регулирование прилова на промыслах криля

5.10 В документе WG-FSA-IMAF-2024/05 представлена обновленный сводный отчет о прилове рыбы на промысле криля, основанный на рекомендациях WG-FSA-2023 (п. 5.10) и содержащий данные по прилову рыбы, собранные наблюдателями СМНН и командами судов на промысле криля. В документе представлен проект метода экстраполяции, который соответствует методу, применяемому для событий IMAF (WG-IMAF-2023/03 Rev. 1), и включает оценки неопределенности, полученные с помощью бутстреппинга записей (см. также WG-SAM-2024/11). Отмечая большой объем аналитических материалов, содержащихся в этом годовом отчете, Секретариат попросил высказать свое мнение относительно его содержания для будущих версий, а также относительно содержания Отчета о промысле (https://fishdocs.ccamlr.org/FishRep_48_KRI_2023.pdf).

5.11 Рабочая группа приветствовала результаты анализа и отметила эпизодический и локальный характер случаев крупных приловов, а также важность наращивания усилий по наблюдению тогда, когда различные факторы, включая снижение усилий по наблюдению, приводят к повышенной неопределенности в экстраполированных значениях.

5.12 Рабочая группа отметила, что в методе, используемом для повышения весовых коэффициентов прилова СМНН, используется общий улов, который представляет собой сумму улова криля и прилова, заявленного экипажем. Ссылаясь на ограниченную способность экипажа обнаруживать мелкие организмы (WG-FSA-2022, п. 6.7), Рабочая группа согласилась с важностью использования альтернативного метода масштабирования, который не зависит от прилова, заявленного экипажем. Рабочая группа поручила Секретариату провести анализ общего прилова, используя только

данные наблюдателей о прилове и данные судов по уловам криля, и представить результаты на совещании WG-FSA-2025.

5.13 Рабочая группа рассмотрела вопрос о том, можно ли исключить ставшее неактуальным содержание из будущих отчетов, и обсудила возможность обнародования какого-либо текущего содержания в отчете о промысле. Рабочая группа отметила целесообразность размещения некоторой информации, содержащейся в Отчете о промысле, поскольку она представляет общественный интерес и полезна для стран-членов.

5.14 Рабочая группа отметила, что метод пересчета соответствует стандартной методологии, применяемой в других анализах, требующих пересчета для учета общего улова (напр., укрупненные частотные распределения длины), но не смогла прийти к согласию относительно того, какие результаты метода экстраполяции могут быть обнародованы в составе Отчета о промысле. Хотя некоторые участники просили обнародовать таблицу экстраполированного веса на таксон, другие утверждали, что вопросы, связанные с неопределенностью как веса, так и идентификации видов, исключают возможность публикации.

5.15 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет рассмотрел документ WG-FSA-IMAF-2024/05, в частности в том, что касается использованных методов экстраполяции (см. пп. 5.11 и 5.12) и неопределенности в последующих оценках общего экстраполированного прилова рыб, указанных в табл. 4 документа WG-FSA-IMAF-2024/05.

5.16 Рабочая группа отметила, что такие методы моделирования, как модель GAM, позволят провести формальную оценку прилова с учетом таких факторов, как местоположение, месяц или суда. Она также отметила, что будущие анализы выиграют от анализа мощности, который поможет лучше понять соответствующее выборочное усилие. Рабочая группа отметила, что такой подход будет использован для анализа данных IMAF (WG-SAM-2024, п. 9.6), и с нетерпением ожидает этих результатов.

5.17 Рабочая группа отметила, что, хотя экипаж судна проверяет весь улов на предмет прилова рыбы, мелкую рыбу (длиной < 10 см) будет трудно обнаружить. Рабочая группа также отметила отсутствие информации о том, как экипаж судна проводит отбор проб прилова и как он соотносится с отбором проб прилова наблюдателями, что ограничивает полезность данных. Поэтому Рабочая группа разработала вопросник (Дополнение 5.2.1), который будет разослан операторам судов, чтобы лучше понять текущий процесс отбора проб прилова и усовершенствовать инструкции по отбору проб прилова для экипажей судов.

5.18 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет поручил Секретариату распространить вопросник (Дополнение 5.2.1) и доложить о результатах на WG-FSA-2025.

5.19 В документе WG-FSA-IMAF-2024/13 представлены предварительные результаты проекта по изучению таксономических неопределенностей прилова рыбы, зарегистрированных в период с 2022 по 2024 гг., с использованием обширного биологического архива Британской антарктической службы (BAS). В дополнение к этому был проведен систематический поиск литературы по срокам пребывания личинок

и молоди рыб в толще воды с целью объединения молекулярной и экологической информации для разработки расширенного определителя видов, чтобы помочь наблюдателям идентифицировать прилов рыбы.

5.20 Рабочая группа положительно отметила эту работу и отметила ее важность для повышения точности идентификации ранних стадий жизненного цикла видов рыб. Рабочая группа также отметила преимущество совместной работы для продвижения этой работы и призвала участников обмениваться информацией и образцами по мере необходимости.

5.21 В документе WG-FSA-IMAF-2024/P01 представлен анализ данных о прилове, собранных наблюдателями СМНН в течение промысловых сезонов 2010–2020 гг. на промысле антарктического криля. За исключением 2010 г. (2,2%), коэффициент прилова характеризовался стабильностью и составил от 0,1% до 0,3% от улова. В прилове преобладала рыба, затем шли туникаты и ракообразные. В документе сообщалось, что охват наблюдений был высоким, а уровень прилова был в целом низким для всех видов орудий лова. В документе говорилось, что сохранение высокого уровня охвата наблюдений будет иметь важное значение для выявления последствий потепления климата.

5.22 Рабочая группа отметила, что, хотя уровень прилова может быть ниже по сравнению с другими пелагическими траловыми промыслами, учитывая размеры и расширяющийся характер промысла, фактический объем прилова рыбы является значительным. Учитывая низкий уровень состояния ряда популяций рыб в регионе, а также потенциальное воздействие изменения климата, даже нынешний уровень прилова рыбы настораживает. Рабочая группа также отметила, что дальнейший анализ сезонных аспектов поможет понять пространственно-временные закономерности и характер прилова.

5.23 Рабочая группа отметила, что оценочный прилов в документе WG-FSA-IMAF-2024/P01 был ниже по сравнению с приловом, указанным в документе WG-FSA-IMAF-2024/05. Секретариат пояснил, что причина такого расхождения, вероятно, заключается в том, что анализ данных в этом документе был проведен до того, как Секретариат провел коррекцию данных, как указано в документе WG-FSA-2023/73 и теперь проводится регулярно (WG-FSA-IMAF-2024/05, Приложение 1).

Управление УМЭ и обитатели, вызывающие особую обеспокоенность

5.24 В документе WG-FSA-IMAF-2024/45 представлено пространственно-временное распределение прилова УМЭ в районе о-вов Принса Эдуарда и Марион (Подрайон 58.7), используя данные с 2009 по 2023 гг. Анализ был направлен на выявление тенденций в таксонах УМЭ, которые могут потребовать дальнейшего изучения. Авторы предлагают моделировать различные пороговые уровни, связанные с чувствительностью ярусного лова, учитывая при этом особенности жизненного цикла таксонов, что гарантирует в качестве следующего шага соответствующее рассмотрение более мелких таксонов УМЭ. Кроме того, будут усовершенствованы технологии сбора данных, чтобы обеспечить перекрестную проверку идентификации видов таксономистами.

5.25 Рабочая группа приветствовала этот важный первый отчет об анализе видов УМЭ в регионе о-вов Принс-Эдуард и Марион. Рабочая группа отметила пространственное смещение мест прилова и посчитала, что это смещение может быть одной из причин снижения веса таксонов УМЭ в прилове с 2015 г. Рабочая группа с нетерпением ожидает проведения дальнейшего анализа и мониторинга УМЭ в регионе в будущем.

Побочная смертность, связанная с промыслом (ИМАФ)

5.26 В документе WG-FSA-IMAF-2024/10 представлена краткая информация о побочной смертности морских птиц и морских млекопитающих в результате промысла в течение промыслового сезона 2024 г., основанная на данных, представленных судами и наблюдателями СМНН. На ярусном промысле было зарегистрировано 43 случая гибели белогорлого буревестника (*Procellaria aequinoctialis*), а также шести южных морских слонов (*Mirounga leonina*) и одного малого полосатика (*Balaenoptera acutorostrata*) – первый случай гибели этого вида на промыслах АНТКОМ. На траловых промыслах чаще всего гибнут представители следующего вида морской птицы – капский голубок (*Daption capense*); зарегистрировано три случая. На промысле криля погибли два горбатых кита (*Megaptera novaeangliae*), а один травмированный кит был выпущен живым. Однако в соответствии с АНТКОМ-XXIII (пп. 10.30 и 10.31) освобожденный кит расценивается как случай гибели, поскольку он был освобожден с травмами, которые могут поставить под угрозу его долгосрочное выживание.

5.27 В документе также представлены разбитые по рейсам экстраполяции по столкновениям с ваерами на траловых промыслах и смертности на ярусных промыслах. По оценкам, на ярусных промыслах погибло в общей сложности 92 морских птицы. Экстраполированные оценки количества столкновений с ваерами в расчете на один рейс для традиционных траулеров для промысла криля составили 336 легких и ноль тяжелых столкновений, в то время как траулеры непрерывного промысла криля зарегистрировали 457 легких и 2 189 тяжелых столкновений вплоть до 11 сентября 2024 г. В документе также представлено общее экстраполированное количество событий ИМАФ, основанное на методах, описанных в документе WG-SAM-2024/11.

5.28 Рабочая группа приветствовала информацию, представленную Секретариатом, и отметила, что предстоит проделать значительную работу, чтобы понять масштабы и пространственные закономерности взаимодействия морских птиц и морских млекопитающих с промыслами, что крайне важно для разработки эффективных стратегий по смягчению последствий.

5.29 Рабочая группа обсудила высокую изменчивость количества случаев столкновений с морскими птицами среди судов и отсутствие стандартизированных смягчающих мер. Было высказано предположение, что изучение эксплуатационной практики судов с различным уровнем столкновений может дать ценные сведения для разработки будущих стратегий по разработке смягчающих мер.

5.30 После обсуждения в рамках WG-SAM Рабочая группа также рассмотрела возможность использования альтернативных подходов к экстраполяции (напр., GAM, подогнанных в предположении о нулевом завышении данных, см. WG-SAM-2024, пп. 9.5–9.7), которые могут включать дополнительные независимые переменные, такие

как погодные условия, категории деятельности и время суток, для улучшения оценок общего числа столкновений морских птиц с ваерами.

5.31 Рабочая группа далее отметила, что существует необходимость в расширении сбора данных для содействия моделированию столкновений с ваерами и для более глубокого понимания событий, связанных с побочной смертностью. Было отмечено, что наблюдение за столкновениями с ваерами преследует две цели: оценка общего воздействия на зависимые виды и содействие разработке эффективных смягчающих мер.

5.32 Рабочая группа отметила объем работы и разнообразие задач, выполняемых наблюдателями на крилевых судах, и отметила, что либо наличие двух наблюдателей на борту, либо другие подходы позволят повысить эффективность сбора данных. Рабочая группа также отметила, что увеличение числа наблюдателей может не быть идеальным решением в случае наблюдений за столкновениями с ваерами. Рабочая группа далее отметила недавние достижения в области методов машинного обучения для анализа данных электронного мониторинга, которые также могут расширить охват наблюдений за столкновениями с ваерами и сбор данных. Более того, Рабочая группа указала на необходимость выявить, какие суда на промысле криля в настоящее время используют системы электронного мониторинга (п. 4.142).

5.33 Рабочая группа отметила, что незафиксированный период наблюдения наблюдателя за столкновениями с ваерами на одном судне не позволил экстраполировать данные о столкновениях морских птиц для этого судна, подчеркнув важность документирования продолжительности периода наблюдения.

5.34 Рабочая группа отметила, что побочная смертность морских слонов при ярусном промысле в последние годы является повторяющейся проблемой. Было предложено включить в план работы Рабочей группы задачу по обобщению соответствующей информации по этому вопросу в межсессионный период, включая обзор исторических данных о взаимодействии и смертности, а также дополнительную информацию о тенденциях численности и кормовом поведении затрагиваемых популяций.

Обзор существующих и возникающих проблем побочной смертности на промыслах АНТКОМ

5.35 В документе WG-FSA-IMAF-2024/02 сообщается о случайном вылове взрослого самца горбатого кита (*Megaptera novaeangliae*) чилийским крилевым траулером *Antarctic Endeavour* в Подрайоне 48.2 летом 1 февраля 2024 г. Кит длиной около 15 м был освобожден из сети живым, что заняло у экипажа около 40 минут. Примечательно, что особь была ориентирована в сети головой к отверстию. Хотя кит имел видимые травмы и признаки вялости после освобождения, было видно, что он продолжает плавать и дышать. Двумя днями ранее, 30 января 2024 г., наблюдатель заметил горбатого кита, пытавшегося проникнуть в устье сети, а во время отбора проб прилова были обнаружены экземпляры эбибионтов с кожи кита.

5.36 Рабочая группа поблагодарила авторов за открытый характер представленного документа и отметила, что это событие стало первым зарегистрированным случаем случайной поимки кита на промысле криля судном, использующим традиционные

траловые снасти. Рабочая группа подчеркнула необходимость проведения более подробных наблюдений до и после инцидента, чтобы лучше понять, как происходят подобные случаи, отметив, что в данном примере кит, видимо, прорвался через защитное устройство для тюленей (УИЗ). Кроме того, Рабочая группа предложила предоставлять фотографии опознавательных признаков, таких как нижняя часть кита, в общественные базы данных по опознанию, такие как «Happywhale.com», для потенциального отслеживания судьбы животного после освобождения.

5.37 Рабочая группа отметила значимость правильного выбора конструкции и применения защитных устройств для исключения тюленей и китообразных, указанных в уведомлениях о промысле (SC-CAMLR-42, п. 3.28). Рабочая группа также обсудила потенциальные преимущества разработки единого устройства для исключения морских млекопитающих, позволяющего предотвращать попадание в улов как тюленей, так и китообразных, что позволит избежать проблем, связанных с наличием отдельных устройств, которые могут взаимно препятствовать друг другу.

5.38 Рабочая группа отметила важность обнаружения эпибионтов китов и наблюдаемого взаимодействия с устьем сети, предшествующего событию, как ранних признаков взаимодействия китов с траловыми сетями, которое может привести к побочной смертности.

5.39 Рабочая группа отметила риски для здоровья и безопасности экипажа при обработке и освобождении крупных морских млекопитающих, попавших в тралы и сети. Было высказано предположение, что разработка руководящих принципов и информационных материалов по реагированию на побочный вылов морских млекопитающих позволит обеспечить более безопасное и эффективное обращение и освобождение с судов, а также повысить качество сбора данных. Рабочая группа определила ресурсы, которыми располагают другие промыслы, и рекомендовала странам-членам обратиться к дискуссионной группе «Сотрудничество МКК» с просьбой оказать поддержку в разработке таких материалов. К дискуссионной группе можно присоединиться, обратившись в Секретариат.

5.40 В документе WG-FSA-IMAF-2024/46 представлен отчет о случайной поимке кита, вида малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*) корейским судном ярусного лова *Blue Ocean* 8 января 2024 г. в Подрайоне 88.1. Погибший кит длиной около 15 м был обнаружен с запутавшимся в буйрепе хвостом, когда судно начало выборку трот-ярусов. Экипаж освободил тушу, перерезав хребтину буйрепа. В связи с этим инцидентом авторы представили на рассмотрение несколько мер по профилактике и предотвращению подобных случаев, в том числе:

- (i) разработка процедур по урегулированию непредвиденных случаев взаимодействия с морскими млекопитающими, а также регулярное обучение и тренировки для экипажа
- (ii) более эффективное обучение наблюдателей, направленное на обеспечение более оперативного документирования и представления информации о подобных событиях
- (iii) составление предэксплуатационных планов, включающих анализ маршрутов миграции китов, чтобы избежать районов повышенного риска

- (iv) будущее совершенствование конструкций орудий лова и разработка инструментов для безопасного распутывания морских млекопитающих.

5.41 Рабочая группа отметила, что в данном случае впервые зарегистрирована побочная смертность китов, вида малый полосатик на промысле АНТКОМ, и попросила уточнить видовую принадлежность. Было отмечено, что кит, скорее всего, относится к виду антарктического южного малого полосатика (*Balaenoptera bonaerensis*), а не к виду карликовых северных малых полосатиков (*B. acutorostrata*), ввиду совпадения ареала распространения антарктического южного малого полосатика в месте происшествия и отсутствия белой полосы на ластах, характерной для карликовых северных малых полосатиков.

5.42 Рабочая группа отметила, что, невзирая на то, что занятия и учения по быстрому реагированию на запутывание китов могут быть полезны, они требуют специального оборудования и подготовки, поскольку считаются видом деятельности, связанным с повышенным риском. Рабочая группа рекомендовала обратиться к дискуссионной группе «Сотрудничество с МКК» с запросом о предоставлении консультаций по данному вопросу.

5.43 В документе WG-FSA-IMAF-2024/66 представлена обновленная информация об инцидентах и изменениях в смягчающих мерах для китообразных в течение промыслового сезона 2023/24 г. В документе сообщается о случайной поимке молодого горбатого кита (*M. novaeangliae*) норвежским траулером непрерывного лова криля *Antarctic Endurance* в Подрайоне 48.2 летом 27 января 2024 г. Погибший кит был обнаружен в отверстии траловой сети, в зазоре между CED и дном сети, когда траулер поднимали для технического обслуживания. Экипаж освободил тушу из сети, оставив ее дрейфовать.

5.44 В документе также сообщается о случайном попадании молодого горбатого кита в сети траулера непрерывного лова криля *Antarctic Sea* 17 мая 2024 г. в Подрайоне 48.2. Погибший кит был обнаружен CED, когда орудия лова вытаскивали для проверки шланговой системы. Туша освободилась во время выборки. Двумя днями ранее, 15 мая, судно испытывало проблемы с маневренностью: необъяснимое сопротивление у ваеров левого борта при поворотах. В этот период глубина промысла колебалась от 25 до 70 м. Кроме того, в тот же день на конвейерной ленте рыбного цеха была обнаружена китовая жировая ткань. Эхолот не показал присутствия каких-либо животных в этом районе. Туши двух китов извлечь не удалось, поэтому сбор биологических данных ограничился визуальными наблюдениями.

5.45 В документе сообщается, что корректировки конструкции устройства для исключения китообразных, изложенные в SC-CAMLR-41, Приложение D, были изменены, чтобы закрыть небольшое отверстие между новым расположением устройства для исключения китообразных и нижней частью сетевой подкладки. Модифицированное CED было установлено на траловые сети на борту судна *Saga Sea* в декабре 2023 г. и *Antarctic Sea* в январе 2024 г. Модифицированное CED было также установлено на траловой сети судна *Antarctic Endurance* в январе, сразу после инцидента с гибелью кита. Все суда продолжали использовать акустические пингеры, установленные в предыдущие промысловые сезоны, как подробно описано в документе WG-IMAF-2022/01.

5.46 Как и в случае документа WG-FSA-IMAF-24/02, Рабочая группа дополнительно отметила важность документирования ранних признаков взаимодействия с китами, таких как обнаружение жировой ткани при отборе проб прилова, необъяснимое натяжение тросов и необычное поведение сети, представленное в документе. Рабочая группа отметила, что внимание, уделяемое регистрации таких событий, может стать основой для принятия мер по снижению побочной смертности. Кроме того, авторы отметили, что кожа, подкожный жир и китовые паразиты встречаются в выборке прилова нечасто и документируются в отчетах наблюдателей, однако они не включаются в базу данных.

Отчет об испытаниях кабелей сетевого зонда на траулерах непрерывного лова

5.47 В документе WG-FSA-IMAF-2024/51 представлен отчет о проведенных в 2023/34 г. испытаниях кабелей сетевого зонда (NMC) в качестве меры снижения прилова. Трем судам под норвежским флагом, а также другим судам непрерывного траления было разрешено отступление от MC 25-03 при условии, что они разработают смягчающие меры и проведут серию испытаний для проверки их эффективности в предотвращении или снижении воздействия на популяции птиц (SC-CAMLR-38). В период с июня 2023 г. по март 2024 г. на трех норвежских судах (*Antarctic Endurance*, *Antarctic Sea* и *Saga Sea*) было отслежено 8% общего времени траления с помощью палубных и видео наблюдений. За этот период тремя судами было зафиксировано в общем 120 столкновений с кабелями сетевого зонда (КСЗ), большинство из которых пришлось на капских голубков (*Daption capense*). 117 столкновений пришлось на судно *Saga Sea*, причем 110 из них были зарегистрированы в течение двухмесячного периода с 23 ноября 2023 г. по 24 января 2024 г. Авторы отметили, что в <3% из 13 183 периодов наблюдений (что составляет более 4 000 часов работы наблюдателей) были зарегистрированы какие-либо контакты с морскими птицами, причем на кормовом траулере (*Saga Sea*) количество столкновений было выше, чем на бортовых траулерах (*Antarctic Sea* и *Antarctic Endurance*).

5.48 Рабочая группа поблагодарила авторов за этот подробный документ и отметила важность понимания различий в конструкции орудий лова и процедурах, выполняемых траулерами непрерывного лова. Рабочая группа также отметила заявление авторов данного документа о том, что на судне *Saga Sea* увеличилось количество столкновений с морскими птицами в течение трехдневного периода 2021 г., когда «носок» не был вывешен.

5.49 Рабочая группа рассмотрела представленную на совещании таблицу 13, в которой показаны места столкновений птиц с конкретными орудиями лова, а также приведена оценка количества столкновений на единицу усилия. Рабочая группа отметила, что на судах *Antarctic Sea* и *Antarctic Endurance* наблюдалось небольшое количество столкновений птиц, однако на судне *Saga Sea* было зарегистрировано наибольшее количество столкновений, причем большинство из них пришлось на кабель сетевого зонда в период с декабря 2023 г. по январь 2024 г. в Подрайоне 48.2.

5.50 Рабочая группа отметила, что испытания нельзя считать полностью успешными, так как показатели взаимодействия у кормового траулера *Saga Sea* были значительно выше, чем у двух бортовых траулеров.

5.51 Рабочая группа также отметила, что на судне *Saga Sea* большинство столкновений пришлось на кабель сетевого зонда. Она и призвала Норвегию продолжить работу по решению проблем с использованием «носка» и изучить альтернативные меры по предотвращению доступа морских птиц к местам около кабеля сетевого зонда.

5.52 В документе WG-FSA-IMAF-2024/44 представлена новая информация о деятельности и рекомендациях в рамках Соглашения о сохранении альбатросов и буревестников (АСАР). Представляя этот документ, д-р М. Фаверо отметил, что рабочий документ, представленный Рабочей группе АСАР по прилову морских птиц (SBWG), на тему норвежских тралов непрерывного лова был хорошо принят и помог SBWG лучше понять операционные характеристики этого промысла. В документе отмечается, что в SBWG не было представлено достаточных данных для получения полноценной оценки того, могут ли какие-либо из предложенных мер по снижению воздействия, используемых на норвежских траловых судах, быть приняты в качестве лучшей практики АСАР. SBWG отметила, что эти подходы следует рассматривать как «находящиеся в стадии разработки»; она приветствует дальнейшую работу в этом направлении.

5.53 Рабочая группа поблагодарила АСАР за предоставленную новую информацию и отметила долгую историю сотрудничества между АСАР и АНТКОМ в области разработки и уточнения мер по снижению воздействия на морских птиц. Рабочая группа призвала представить в SBWG АСАР информацию по мерам снижения воздействия, используемых в испытаниях кабеля сетевого зонда, в целях поддержки будущих рекомендаций.

5.54 В документе WG-FSA-IMAF-2024/75 представлен отчет об испытаниях мер по снижению воздействия, проведенных в 2022/2023 г. китайским судном *Shen Lan*. В первый период использовался метод непрерывного траления, а в последующие периоды – традиционный метод траления. В период непрерывного траления использовался кабель сетевого зонда; с целью сведения к минимуму столкновений с кабелем были установлены устройства для снижения воздействия. В общей сложности в течение 65,5 часов проводились наблюдения за столкновениями птиц на судне (видео+палуба); это составляет 7,8% от общего количества промысловых часов. Не было отмечено никаких случаев столкновения морских птиц с кабелями сетевого зонда, ваерами или устройствами для снижения воздействия. В период традиционного траления наблюдения за столкновениями морских птиц проводились не реже одного раза в день в соответствии со стандартными протоколами наблюдений за столкновениями с ваерами, изложенными в инструкциях журнала наблюдателя СМНН на промысле криля; столкновений не наблюдалось. В течение 50 дополнительных часов на суше велось видеонаблюдение, в ходе которого было отмечено 10 столкновений птиц: 5 из них пришлось на кабель сетевого зонда, 4 – на траловый ваер, и 1 – на устройство для снижения воздействия.

5.55 В документе WG-FSA-IMAF-2024/57 представлен отчет о втором испытании мер по снижению воздействия, применявшихся на судне *Shen Lan* в течение промыслового сезона 2023/24 г. Непрерывное траление проводилось с 7 февраля по 17 мая 2024 г. в подрайонах 48.2 и 48.1, а традиционный метод траления – с 11 июля и до окончания промысловых операций. Кабель сетевого зонда использовался во время непрерывного траления, при этом на судне наблюдения за столкновениями птиц проводились в течение 249,6 часов, что составило 11,8% от общего количества промысловых часов; было

отмечено 15 столкновений морских птиц. В период традиционного траления наблюдения за столкновениями морских птиц проводились в соответствии со стандартными протоколами наблюдений за столкновениями с ваерами, изложенными в инструкциях журнала наблюдателя СМНН на промысле криля; за этот период отмечено восемь столкновений.

5.56 Рабочая группа поблагодарила авторов и отметила, что в документе содержится четкая информация об операционных процедурах и принятых мерах по снижению воздействия. Рабочая группа отметила, что благодаря присутствию на борту двух наблюдателей мониторинг велся одновременно с обоих бортов судна. Во время этих наблюдений на палубе не было отмечено ни одного столкновения птиц; случаи были выявлены только после просмотра видеозаписи, о чем сообщается в документе WG-FSA-IMAF-2024/75. Рабочая группа отметила, что наблюдения как на палубе, так и видеонаблюдение могут дать ценные данные, хотя некоторые детали могут быть видны только при наблюдениях на палубе.

5.57 В документе WG-FSA-IMAF-2024/56 представлен отчет о первом испытании мер по снижению воздействия, применявшихся на китайском крилепромысловом судне *Fu Xing Hai* в течение промыслового сезона 2023/24 г. Кабель сетевого зонда был установлен на корме судна, а для удержания его рядом с корпусом использовался канифакс-блок, что уменьшало его воздушный охват. Ваер трала был установлен с помощью вышки на миделе судна с каждого борта. Были приняты меры по снижению воздействия, включая использование «сетчатого носка» и цветных стримеров, а цветные вымпелы были прикреплены к дополнительным канатам или тросам, использовавшимся для крепления насосных шлангов, траловых ваеров и вышек. Промысел осуществлялся в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3 с 4 февраля по 20 августа 2024 г. В ходе испытаний в течение 356,7 часов проводились наблюдения за столкновениями морских птиц на судне, что составляет 12,1% от 2945,9 часов общего промыслового времени. С мая по июнь наблюдения на судне проводились в течение 127,8 часов, что составляет 17,5% от 730,7 часов общего времени активного промысла. Всего было зафиксировано 47 столкновений морских птиц, в том числе 27 сильных столкновений, при этом очевидной гибели морских птиц в результате столкновений отмечено не было. Большинство столкновений пришлось на траловый ваер, и ни одного – на кабель сетевого зонда. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности канифакс-блока в плане предотвращения столкновений морских птиц с кабелем сетевого зонда, хотя другие устройства для снижения воздействия тоже были эффективны. На количество столкновений морских птиц влияли их численность вокруг судна, условия естественной освещенности, а также направление ветра относительно судна. Авторы предложили пересмотреть определение или классификацию тяжести столкновений птиц, чтобы отразить основную причину соприкосновения морской птицы с водой.

5.58 Рабочая группа поблагодарила авторов за отчет, отметив значимость сбора информации об условиях окружающей среды, численности птиц вокруг судна и подробных сведений о смягчающих мерах и внесении изменений в некоторые орудия лова для сокращения взаимодействия с морскими птицами.

5.59 Рабочая группа рассмотрела табл. 14 (представленную в ходе совещания), чтобы сравнить частоту столкновений с ваерами между всеми судами, участвовавшими в испытаниях по снижению столкновений с кабелями сетевого зонда, и отметила, что, согласно таблице, по результатам палубных наблюдений регистрируются несколько

более высокие показатели взаимодействия, чем по результатам видео наблюдений, и в целом высокий уровень столкновений наблюдался на ваерах тралов, за исключением судна *Saga Sea*, на котором наблюдался более высокий уровень столкновений с кабелями сетевого зонда. Рабочая группа выразила обеспокоенность количеством случаев столкновения птиц с кабелями сетевого зонда и ваерами судна *Saga Sea* (Табл. 2; WG-FSA-IMAF-2024/10, Табл. 3) и призвала операторов судов повысить эффективность мер снижения воздействия вокруг кабеля сетевого зонда и ваеров на судне *Saga Sea*.

5.60 Рабочая группа отметила преимущество дополнения палубных наблюдений данными видео наблюдений, чтобы облегчить работу наблюдателей, но также отметила, что важно продолжать сбор информации с помощью палубных наблюдений. Рабочая группа обсудила охват наблюдателями и напомнила, что в 2023 г. Комиссия утвердила минимальный 5% охват (АНТКОМ-43, пп. 4.111 и 4.112) для всех траулеров АНТКОМ, а не только для тех, на которых проводятся испытания кабелей сетевого зонда в соответствии с освобождением от соблюдения МС 25-03, отметив, что такой охват может быть достигнут при сочетании наблюдений с палубы и видео наблюдений, и что наличие нескольких наблюдателей на судне может позволить лучше справиться с данной задачей.

5.61 Рабочая группа обсудила процесс испытания мер по снижению воздействия и отметила, что не существует определенных показателей для приемлемого количества столкновений или частоты столкновений, но было достигнуто общее согласие в том, что суда должны показать, что применяемые меры по снижению воздействия эффективны и продемонстрировать низкий уровень взаимодействия с морскими птицами до окончания любого испытательного периода.

5.62 Рабочая группа отметила, что разработка смягчающих мер на ярусных промыслах АНТКОМ привела к созданию подробных технических характеристик смягчающих устройств, которые могут быть установлены на судах, и что желательно разработать аналогичные технические характеристики подходящих смягчающих мер для траловых промыслов, которые будут учитывать различные конфигурации орудий лова и конструкций судов. До разработки таких технических спецификаций Рабочая группа считает, что любое судно, использующее кабель сетевого зонда, должно пройти процесс испытания, указанный в МС 25-03, Приложение А.

5.63 Рабочая группа обратилась к Научному комитету с просьбой рассмотреть возможность разработки специального текста для включения в МС 25-03, чтобы отделить требования к судам *Antarctic Endurance* и *Antarctic Sea* от требований к другим судам, участвующим в испытаниях по снижению столкновений морских птиц с кабелями сетевого зонда, поскольку, по мнению Рабочей группы, данные суда продемонстрировали низкий уровень столкновений. Однако, поскольку с сезона 2024/25 г. наблюдения за столкновениями на борту промысловых судов должны быть увеличены до 5% от всего времени ведения промысла, для повышения точности оценок частоты столкновений с ваерами (АНТКОМ-42, п.4.111), то снижать частоту наблюдений ниже уровня, согласованного Комиссией, нецелесообразно.

5.64 Рабочая группа отметила, что наблюдения за столкновениями с ваерами с помощью видеокамер являются неотъемлемой частью программы наблюдений, осуществляемых для соблюдения требований по наблюдениям в рамках испытаний по снижению столкновений морских птиц с кабелями сетевого зонда, однако в настоящее

время данные видео наблюдений о столкновениях с ваерами не представляются в Секретариат, поэтому необходимо, чтобы суда, участвующие в испытаниях, представляли отчеты об испытаниях на рассмотрение WG-IMAF. Рабочая группа поручила Секретариату адаптировать форму сбора данных по столкновениям с ваерами, чтобы включить в него указанные данные, а также разработать инструкции по охвату видео наблюдениями всего воздушного пространства вокруг ваера и кабеля сетевого зонда. Такой подход может позволить исключить из МС 25-03 требование о представлении отчетов об испытаниях в WG-IMAF для судов, которые участвуют в испытаниях уже несколько лет и продемонстрировали низкий уровень столкновений с птицами (напр., *Antarctic Sea* и *Antarctic Endurance*).

Классификация тяжести столкновений с ваерами

5.65 Рабочая группа обсудила определение понятия легкого и тяжелого столкновения и отметила, что определение тяжелого столкновения может быть затруднено при определенных обстоятельствах. Рабочая группа отметила, что определение тяжелого столкновения соответствует определениям АСАР (WG-IMAF-2023/04). Они используются в качестве косвенного показателя риска смертности, но не включены в данные по смертности, представленные Секретариатом в документе WG-FSA-IMAF-2024/10, в котором учитывается только побочная смертность от орудий лова, поднятых на борт промыслового судна.

5.66 Рабочая группа отметила, что текущий рабочий формуляр сбора данных IMAF не позволяет включать смертность, наблюдаемую во время мониторинга столкновений с ваерами или кабелями сетевого зонда, и поручила Секретариату разработать поправки к формуляру сбора данных IMAF, которые позволят регистрировать указанные данные начиная с сезона 2026 г.

Методы сокращения побочной смертности морских млекопитающих

5.67 В документе WG-FSA-IMAF-2024/04 представлен научно-исследовательский проект, направленный на определение потенциальных причин, которые могли привести к гибели китов, наблюдаемой с 2020 г. на промыслах криля в АНТКОМ. Исследование направлено на следующие цели:

- (i) Определить интенсивность и поведенческий характер взаимодействия гладких китов с CED (включая устье раскрытия трала) на различных типах орудий лова.
- (ii) Охарактеризовать видовые и размерные (возрастные) классы особей, взаимодействующих с CED, в сравнении с особями, находящимся в непосредственной близости от траулеров с различными типами орудий лова.
- (iii) Определить степень и значимость любых причинно-следственных или корреляционных связей между коэффициентами взаимодействия с CED и методом траления, сезоном, численностью гладких китов вблизи траулеров, акустическими оценками биомассы криля и промысловым усилием.

5.68 Рабочая группа поблагодарила авторов за предоставленное предложение о проведении исследований и признала ценность информации, которую необходимо собрать. Рабочая группа также отметила обсуждения по данному проекту между авторами и экспертами, состоявшиеся ранее в дискуссионной группе "Сотрудничество с Международной китобойной комиссией (МКК)). Дискуссионная группа по сотрудничеству МКК обратилась с предложением о будущих консультациях по разработке схемы, сбора и анализа данных для максимального использования результатов этого проекта. Она призвала заинтересованные стороны присоединиться к этой группе через Секретариат и предоставить обратную связь через этот форум.

Устройства для снижения прилова морских млекопитающих (MMED)

5.69 Рабочая группа рассмотрела спецификацию устройств для снижения прилова морских млекопитающих и отметила, что, несмотря на то, что меры по сохранению 51-01, 51-02, 51-03 и 51-04 требуют использования MMED, была собрана ограниченная информация о конфигурации этих устройств.

5.70 Рабочая группа отметила, что информация, представляемая в уведомлениях о промысле криля, как правило, недостаточна для оценки того, эффективно ли конструкция MMED снижает побочную смертность или нуждается в совершенствовании.

5.71 Рабочая группа сочла желательным собирать информацию о конструкции и дизайне MMED, чтобы обеспечить более точную спецификацию этих устройств. Она разработала табл. 15 в качестве примера того, как эти данные могут быть собраны во время подачи уведомления о судне.

5.72 Рабочая группа попросила Секретариат в течение сезона 2025 г. разработать и распространить опрос, используя информацию, представленную в табл. 15, в качестве шаблона. Она также попросила Секретариат представить результаты этого опроса на WG-IMAF-2025 с целью уточнения информации о MMED, требующейся в соответствии с МС 21-03.

5.73 Рабочая группа рекомендовала уточнить требования к эксплуатации MMED и попросила Научный комитет рассмотреть возможность замены постановляющего пункта 7 МС 51-01 и 51-02, а также постановляющего пункта 8 МС 51-03 и 51-04 следующим текстом: «Использование на тралах одного или нескольких защитных устройств для морских млекопитающих является обязательным. Защитные устройства сводят к минимуму побочный вылов китовых (китов) и ластоногих (тюлени и морские котики).»

Методы сокращения прилова морских птиц

5.74 В документе WG-FSA-IMAF-2024/01 представлен обзор научной литературы о возможности привлечения морских птиц на промысле криля с помощью жидкой фракции криля. В работе исследовано обоняние процеллариформных морских птиц (альбатросов, буревестников и трубконосых), которые чувствительны к таким ароматическим соединениям, как пиразин и триметиламин (выделяемые из

мацерированного криля) и диметилсульфид (ДМВ) (связанный с фитопланктоном). В ней подчеркивается, что жидкая фракция криля, являющаяся побочным продуктом переработки криля, содержит соединения, которые могут привлекать морских птиц к местам промысла криля с больших расстояний. В обзоре рассматривается вопрос о том, как это может увеличить присутствие морских птиц вблизи судов и привести к повышенному риску столкновений с ваерами во время промысловых операций. Автор рекомендовал Рабочей группе учесть это при рассмотрении целесообразности любых поправок к МС 25-02 (2023), в частности, по сбросу жидкой фракции криля.

5.75 Рабочая группа отметила, что, хотя в литературе описано, как жидкая фракция криля привлекает определенных морских птиц, их поведение по прибытию к источнику не указывается, а по словам наблюдателей, они теряют интерес, если источник пищи отсутствует.

5.76 Рабочая группа также отметила, что состав жидкой фракции криля может отличаться на разных судах в зависимости от методов обработки, применяемых на борту, что может повлиять на ее привлекательность для различных видов. В сочетании с различной конструкцией судов для сброса жидкой фракции криля (напр., над или под поверхностью воды) это может повлиять на частоту нападений птиц.

5.77 Д-р С. Кавагути напомнил об исследовании по переработке криля (Yoshitomi et al., 2007), в котором жидкая фракция криля была определена как «вода, оставшаяся после переработки криля». По оценкам исследования, из 20 000 т криля можно получить 3 000 т муки и 1 500 т жидкой фракции криля.

5.78 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет попросил Секретариат подготовить и разослать странам-членам опрос, чтобы определить типы продукции, производимой судами на промысле АНТКОМ, местонахождение сбрасываемой с судов жидкой фракции криля и выяснить, как побочные продукты, образующиеся при переработке криля на отдельных судах, влияют на состав жидкой фракции криля, поскольку это может помочь в определении того, содержит ли жидкая фракция криля потенциальные источники пищи для птиц.

5.79 В документе WG-FSA-IMAF-2024/09 представлен обновленный набор схем орудий лова, предназначенных для включения в МС 25-02, Приложение С. В документе рассматривались несоответствия между спецификациями орудий лова, изложенными в пунктах 3 и 4 МС 25-02, и схемами, представленными в Приложении С для конфигураций испанского яруса и трот-яруса. Необходимость согласования деталей орудий лова, указанных в тексте, с схемами была отмечена в ходе обсуждений в группе WG-IMAF-2023 (SC-CAMLR-42, п. 3.49) и рассмотрения уточнений, запрошенных Научным комитетом.

5.80 Рабочая группа приветствовала изложенное в документе WG-FSA-IMAF-2024/09 предложение и попросила Научный комитет утвердить пересмотренные диаграммы МС 25-02 и передать их в Комиссию.

5.81 В документе WG-FSA-IMAF-2024/44 представлена обновленная информация о деятельности и рекомендациях АСАР с октября 2023 г. В ней были отмечены три новые оценки, проведенные для видов АСАР, добывающих корм в зоне АНТКОМ: Южный королевский альбатрос *Diomedea epomophora*, Альбатрос Кэмпбелла *Thalassarche*

impavida и белохохлый альбатрос *T. steadi*, все из которых были переклассифицированы в категорию находящихся в состоянии сокращения. Кроме того, семь из девяти популяций, включенных АСАР в список высокоприоритетных, встречаются в зоне действия Конвенции. Рекомендации последней Рабочей группы АСАР по прилову морских птиц (SBWG12) касались в основном устройств для снижения прилова для крилевых траулеров и, в частности, оценивали смягчающие меры, разработанные для кабелей сетевого зонда.

5.82 Рабочая группа выразила озабоченность по поводу сокращения численности трех оцениваемых видов и призвала страны-члены собирать и предоставлять любую информацию по ним и другим видам АСАР. АСАР предоставит Рабочей группе обновленную информацию после ее следующего совещания в 2026 г.

5.83 Рабочая группа предложила АСАР рассмотреть возможность включения в список видов АСАР некоторых мелких видов буревестников (напр., капский голубок, снежный буревестник (*Pagodroma nivea*)), которые взаимодействуют в основном с крилевыми судами. Хотя в списке Международного союза охраны природы и природных ресурсов – Всемирного союза охраны природы (МСОП) они числятся как вид, вызывающий наименьшие опасения, существуют местные популяции, сталкивающиеся с проблемами сохранения. Рабочая группа признала, что, несмотря на ограниченность ресурсов АСАР и на применимость их рекомендаций передовой практики к видам, не включенным в список АСАР, в будущем может быть рассмотрен вопрос о включении в список дополнительных видов.

5.84 Рабочая группа отметила, что, несмотря на отсутствие официального соглашения между МСОП и АСАР, существует определенное взаимодействие, и МСОП отвечает за включение видов в красный список.

Потребность в сборе данных по взаимодействиям с морскими птицами и морскими млекопитающими

5.85 В документе WG-FSA-IMAF-2024/53 Rev. 1 представлен разработанный АСАР протокол наблюдения за столкновением морских птиц с ваерами на траловом промысле, который должен быть включен в задачи СМНН, подчеркнув важность оценки численности морских птиц вблизи промысловых операций. Это произошло после рекомендаций, представленных в документе WG-IMAF-2023/05, в котором отмечалось, что понимание численности морских птиц может помочь в оценке риска сильных столкновений с ваерами. В нем рассматривается необходимость проведения наблюдателями учета отдельных видов, признав потенциальное влияние на их время для выполнения других задач и необходимость дополнительного обучения. АСАР предложило предоставить дополнительные материалы. Кроме того, в документе предлагается изменить существующие протоколы наблюдения за численностью птиц на тралах для пелагических рыб, чтобы привести их в соответствие с протоколами, предлагаемых для промысла криля.

5.86 Рабочая группа отметила, что предложенный в протоколе 25-метровый полукруг – это относительно небольшая площадь по сравнению с предыдущим протоколом для оценки численности, использовавшимся на промысле пелагических рыб. Однако было

признано, что наблюдателям легче оценить эту область, и она охватывает зону вокруг ваера.

5.87 Рабочая группа отметила, что для обеспечения последовательности следует стандартизировать время, затрачиваемое на первоначальный «снимок», оценку типа и количества видов. Рабочая группа рекомендовала, чтобы при проведении наблюдений за численностью морских птиц снимок был мгновенным и длился не минуты, а несколько секунд.

5.88 Поскольку протокол представляет собой изменение методологии промысла пелагических рыб, Рабочая группа отметила, что это может повлиять на любой будущий анализ численности птиц.

5.89 В документе WG-FSA-IMAF-2024/76 представлено обновленное руководство по идентификации ластоногих с учетом замечаний, полученных от WG-IMAF-2023. В документе рассматривается необходимость более детального сбора данных о половой принадлежности и общей длине туловища погибших тюленей с целью оценки потенциального воздействия побочной смертности на промыслах АНТКОМ на половую принадлежность или половозрелость когорт в подверженных воздействию популяциях тюленей. Кроме того, в документе представлена обновленная информация по идентификации наиболее распространенных ластоногих в зоне АНТКОМ и стандартные протоколы для измерения туш и сбора биологических данных видов, попавших в прилов. В нем содержится ряд рекомендаций, в том числе по добавлению полей для данных о длине и половой принадлежности в существующие формы сбора данных и поощрению наблюдателей делать конкретные фотографии туш на борту судов. Кроме того, авторы предложили создать на сайте АНТКОМ специальное место для хранения изображений ластоногих, что поможет в идентификации видов и документировании случаев побочной смертности.

5.90 Рабочая группа представила несколько предложений по улучшению будущих версий. Среди прочего, они добавили субантарктического морского котика и изменили обозначения по видам, используемые для объяснения измерений.

5.91 Рабочая группа поблагодарила авторов за работу над руководством и утвердила его использование наблюдателями и представленные рекомендации.

Обзор рабочей программы и будущей работы WG-IMAF

5.92 Рабочая группа рассмотрела ход выполнения рабочей программы IMAF (табл. 16) и дополнительную работу, добавленную в результате обсуждений в ходе совещания WG-FSA-IMAF-2024. В частности, был проведен обзор побочной смертности морских слонов, а также обзор влияния жидкой фракции криля на столкновение с ваерами и общее поведение птиц вблизи промысловых судов.

Система международного научного наблюдения

6.1 В документе WG-FSA-IMAF-2024/11 Rev. 1 представлена подробная информация о запусках Системы международного научного наблюдения АНТКОМ в сезоне 2024 г., при которых под наблюдением были 31 ярусных и 13 траловых рейсов. Авторы сообщили об изменениях в формах, руководствах и вспомогательной информации для наблюдателей на сезон 2025 г., о прозрачности процесса отслеживания изменений, внесенных во все формы и руководства АНТКОМ, о запуске онлайн-архива форм, а также о вариантах распределения призов для поощрения усилий наблюдателей за промыслом криля.

6.2 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за проделанную работу, отметив, что отслеживание изменений в документах через э-группы отнимает много времени у участников, и согласилась с тем, что предоставление кратких метаданных об изменениях в формах в онлайн-архиве форм повысит прозрачность прошлых изменений. Рабочая группа утвердила описанный в документе WG-FSA-IMAF-2024/11 Rev. 1 процесс сообщения и документирования изменений в формах и инструкциях.

6.3 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за перевод инструкций по мечению клыкача и ската на официальные языки Комиссии, отметив, что они будут включены в заказы на мечение АНТКОМ для всех судов, ведущих деятельность на регулируемых АНТКОМ промыслах. Рабочая группа также поблагодарила COLTO за перевод протокола по мечению на другие распространенные языки, используемые на судах.

6.4 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету утвердить изменение ссылки в Приложении С к МС 41-01, связывающее Протокол АНТКОМ по мечению с Руководством по коммерческим данным – ярусный промысел.

6.5 Рабочая группа приветствовала предложение Ассоциации ответственных крилепромысловых компаний (АОК) о финансировании нескольких призов, отмечающих вклад наблюдателей за крилем, и рекомендовала, чтобы распределение призов основывалось на системе лотереи, взвешенной по усилиям, поскольку это устранил любое влияние на сбор данных.

6.6 В документе WG-FSA-IMAF-2024/40 представлено недавно разработанное Руководство по мечению АНТКОМ для использования судами и наблюдателями на промысле АНТКОМ.

6.7 Рабочая группа поблагодарила авторов за проделанную работу и за то, что они согласились взять на себя это большое задание. Рабочая группа приветствовала предложение Секретариата перевести руководство на официальные языки АНТКОМ и попросила Секретариат связаться с заинтересованными сторонами, чтобы выяснить, можно ли перевести руководство на распространенные языки, используемые экипажами ярусоловов.

6.8 Рабочая группа отметила, что водонепроницаемые плакаты протокола по мечению, выпущенные Секретариатом, могут пригодиться за пределами зоны действия Конвенции АНТКОМ. Рабочая группа попросила Секретариат разместить шаблоны этих плакатов онлайн, чтобы страны-члены АНТКОМ и присоединяющиеся региональные

рыбохозяйственные организации могли распечатать их по мере необходимости, учитывая важность мечения и сбора этих данных.

6.9 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету утвердить руководство по мечению и поручить Секретариату обеспечить его доступность наряду с другими руководствами для судов и наблюдателей (SC-CAMLR-43/BG/38).

Предстоящая работа

Электронное мечение

7.1 В документе WG-FSA-IMAF-2024/60 представлена Инициативная группа по электронному мечению рыб Южного океана и обмену данными (SOFETAG), созданная для содействия сотрудничества между странами-членами при разработке и внедрении протоколов и шаблонов обмена данными для распространения данных электронного мечения. В документе представлены результаты обзора разных преимуществ, которые АНТКОМ и его страны-члены могут получить благодаря участию в работе инициативной группы, таких как расширение возможностей обнаружения и доступности данных, повышение качества и надежности данных, содействие сотрудничеству и воспроизводимости.

7.2 Рабочая группа приветствовала эту инициативу и приглашение к сотрудничеству в этой работе. Рабочая группа подчеркнула ценность взаимодействия данных для интеграции наборов данных и достижения всестороннего понимания экологии видов, а также отметила широкое применение этой инициативы во многих различных исследованиях (напр., использование местообитаний, пространственное распределение, динамика нереста).

7.3 Рабочая группа напомнила о важности распространения информации об уроках, извлеченных из этого опыта, отметив, что важно не только делиться методологией и использованными данными, но и сообщать о любых проведенных анализах, чтобы помочь обосновать будущие исследования (напр., планирование схемы съемки).

7.4 Рабочая группа напомнила, что группа SOFETAG была создана для того, чтобы первоначально сосредоточиться на PSAT, однако рассмотрение других методов телеметрии (включая традиционное мечение) будет иметь важное значение для дальнейшего развития любых механизмов обмена информацией.

7.5 Рабочая группа напомнила о «Программе для просмотра пространственных данных», разработанной Секретариатом в качестве инструмента визуализации различных операций по пространственному управлению, осуществляемых (или находящихся в разработке) в зоне действия Конвенции (WG-EMM-2024, пп. 1.11 и 1.12), и предположила, что добавление уровня данных всплывающих спутниковых меток PSAT может быть эффективным методом визуализации информации о выпусках и возвратах.

7.6 Рабочая группа обратилась к Секретариату с просьбой провести с соответствующими странами-членами сравнение данных PSAT, хранящихся в базе данных АНТКОМ, с данными страны-члена, обновить данные АНТКОМ, если данные о

размещении меток PSAT не зарегистрированы, и создать надежные увязки с промысловыми данными для получения метаданных о размещении и извлечении, а затем изучить варианты предоставления метаданных научно-исследовательскому сообществу.

7.7 Рабочая группа отметила, что метки PSAT широко используются в зоне действия Конвенции, и сейчас самое время для организации тематической дискуссии или семинара по использованию технологий PSAT для изучения, например, смертности в результате мечения, перемещений, ассоциаций с местообитаниями, нерестового поведения.

7.8 Рабочая группа рекомендовала поощрять сотрудничество среди стран-членов АНТКОМ в области исследований био-логгинга и рекомендовала привлекать других ученых через новую инициативную группу SCAR «SCARFISH».

Изменение климата

7.9 В документе WG-FSA-IMAF-2024/14 представлена обновленная информация о ходе выполнения рекомендаций Семинара АНТКОМ по изменению климата (WS-CC-2023). Рабочая группа приветствовала документ и напомнила, что эти рекомендации были утверждены на совещании НК-АНТКОМ-42.

7.10 Рабочая группа рассмотрела представленные таблицы с кратким изложением итогов Семинара (табл. 17 и 18) и обновила сводную информацию о заданиях, сроках, уровне приоритетности и ходе работы (не начато, в процессе, продолжается или завершено). Рабочая группа напомнила, что цель рассмотрения – представить Научному комитету обновленную информацию о ходе работы.

7.11 Рабочая группа также отметила, что дополнительная информация о конкретных задачах по каждой рекомендации будет подробно изложена в плане работы, и попросила Научный комитет дать разъяснения относительно определений некоторых задач (напр., оценки рисков), которые будут иметь решающее значение для обеспечения достижения целей работы.

7.12 Рабочая группа напомнила о таблицах, в которых обобщены данные об изменениях в оценке запасов и популяционных параметрах или процессах, которые могут быть вызваны влиянием изменчивости окружающей среды или изменения климата (табл. 19–23).

7.13 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть эти таблицы в ходе своей работы по мониторингу и формулировке управленческих мер реагирования на последствия изменения климата и включить их в соответствующие отчеты о промысле.

7.14 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть вопрос о включении задач из таблиц 17 и 19 в планы работы соответствующих рабочих групп.

План работы

7.15 Рабочая группа пересмотрела свой план работы (SC-CAMLR-42, табл. 1) и скорректировала приоритеты, сроки и исполнителей, связанных с текущими задачами (табл. 20). В него также добавлено несколько новых задач, возникших в ходе обсуждений на совещании, например, задач, связанных с оценкой запасов.

Прочие вопросы

8.1 В документе WG-FSA-IMAF-2024/48 представлены усовершенствования, разработанные Украиной для маркировки своих орудий ярусного лова, чтобы помочь в идентификации в случае их потери во время промысловых операций. Система маркировки будет применяться к испанским ярусам и трот-ярусам и включать маркировку конкретных судов с использованием различных материалов, размеров и клейм на каждом компоненте орудий лова, включая канаты, крючки, грузила, якоря и буи. Каждый конкретный компонент также будет сфотографирован, чтобы можно было идентифицировать любые найденные компоненты снастей.

8.2 Рабочая группа поблагодарила авторов за этот документ и усилия, направленные на поддержку дела идентификации орудий лова, обнаруженных в зоне действия Конвенции. Рабочая группа отметила, что отрасль в целом предпринимает усилия по улучшению маркировки орудий лова, а также по снижению вероятности потери снастей за счет усовершенствованной конструкции, как это обсуждалось на недавнем семинаре COLTO по орудиям лова (CCAMLR-43/BG/02 Rev. 1). Эта работа также проводится в рамках Межсессионной корреспондентской электронной группы «[Неопознанные орудия лова в зоне действия Конвенции](#)», о чем сообщается в документе CCAMLR-43/BG/17.

8.3 Рабочая группа отметила, что было бы полезно получить информацию о том, как другие страны-члены улучшают процесс идентификации своих орудий лова, и рекомендовала, чтобы Научный комитет усилил MC 10-01, добавив в нее требование о маркировке не только линейных буюв.

8.4 В документе WG-FSA-IMAF/49 представлен анализ данных шести PSAT, установленных на особях патагонского клыкача в Южной Атлантике, которые выявили периоды суточных изменений глубины; эта информация затем была использована для оценки долготы местоположения рыбы в период ее нахождения на свободе. Эта дополнительная информация о долготе позволила предположить, что четыре особи совершили обратную миграцию в течение примерно одного года. Авторы считают, что клыкач, возможно, не так малоподвижен, как можно предположить исходя из обычных данных мечения, и что сочетание дополнительных данных по микрохимии отолитов и данных меток PSAT может дать дополнительный механизм для определения географического положения меченых особей.

8.5 Рабочая группа приветствовала этот оригинальный подход к анализу данных PSAT и отметила, что полученные результаты поднимают вопросы, касающиеся возможных закономерностей перемещения клыкача между банкой Бердвуд и банками, расположенными к востоку от нее. Рабочая группа отметила, что результаты предыдущих генетических исследований свидетельствуют о сильном разделении между

популяциями в двух районах, что не соответствует случайному смешению вдоль ряда банок, если только не происходят обратные миграции.

8.6 Рабочая группа отметила, что эти картины перемещения и приверженность месту обитания имеют отношение к плану работы по агентной модели (WG-SAM-2023, п. 7.3(v)).

8.7 Рабочая группа отметила, что изменения в суточных сроках вертикальных перемещений приводят к значительной неопределенности в оценке долготы, но наблюдения, по-видимому, согласуются с вероятным положением меченых рыб в то время. Рабочая группа также отметила, что если клыкач проводит длительные периоды в среднеглубинных слоях, то акустические съемки могут включать наблюдения за клыкачом, что позволит лучше понять жизни и структуру запасов. Рабочая группа сочла, что данные микрохимии, полученные из исторических коллекций отолитов, могут быть смещенными, если изменилась окружающая среда, но микрохимия отолитов, наблюдаемая при повторном вылове помеченных PSAT рыб, может быть связана с периодами, когда они обитали в среднеглубинных слоях.

8.8 Д-р Ф. Массио-Гранье проинформировал Рабочую группу о начале 20-дневной съемки POKER V в середине сентября 2024 г. на борту судна *Atlas Cove* с участием 7 ученых. Съемка проводится в ИЭЗ Франции на северном плато Кергелен, главным образом на глубинах менее 500 м. Будет выполнено 150 траловых станций с использованием датчика STD. Основная цель заключается в создании временного ряда данных по пополнению запасов патагонского клыкача, не зависящего от коммерческого промысла, сохранив при этом сопоставимость с предыдущими съемками POKER, проведенными в 2006, 2010, 2013 и 2017 гг.

8.9 Задачами исследования являются:

- (i) Оценка биомассы и численности молоди клыкача на плато Кергелен
- (ii) Получение более полного представления об особенностях жизненного цикла и экологии молоди клыкача
- (iii) Описание морских местообитаний молоди клыкача
- (iv) Оценка биомассы других видов рыб.

8.10 Ожидается, что результаты позволят значительно улучшить модели оценки запасов популяции патагонского клыкача в ИЭЗ Кергелен, которые имеют решающее значение для установления рекомендаций по ограничениям на вылов. Кроме того, они позволят лучше понять механизмы, определяющие изменчивость пополнения на плато Кергелен.

8.11 Д-р М. Коллинз уведомил о намерении провести демерсальную траловую съемку в Подрайоне 48.3 в январе-феврале 2025 г. Планируемая основная съемка будет соответствовать предыдущим съемкам, проведенным Соединенным Королевством в Подрайоне 48.3 (1990-2023 гг.). Основные задачи будут включать:

- (i) оценку биомассы и структуры популяции ледяной рыбы (*C. gunnari*);

- (ii) оценку биомассы и структуры популяции молоди патагонского клыкача (*D. eleginoides*);
- (iii) оценку биомассы и структуры популяций других демерсальных видов, включая ранее эксплуатируемые виды.

8.12 Кроме того, будут проведены более глубокие траления (350–600 м) с целью сбора дополнительной информации о распределении и структуре популяции патагонского клыкача и видов прилова при ярусном промысле. Будут собраны образцы различных видов в поддержку проведения экологических исследований, включая изучение рациона ледяной рыбы и патагонского клыкача. В ходе съемки будут также установлены STD для сбора океанографических данных и нейстонная сеть для отбора проб личиночной рыбы. Дополнительная информация о съемке, включая сведения о судне и сроках проведения, будет представлена в циркуляре Научного комитета позднее в этом году.

8.13 Д-р Ф. Зиглер сообщил Рабочей группе, что Австралия проведет ежегодную случайную стратифицированную траловую съемку на о-вах Херд и Макдональд в 2025 г.

8.14 Д-р Н. Уокер проинформировал Рабочую группу о том, что в 2025 г. Новая Зеландия проведет экспедицию на научно-исследовательском судне *Tangaroa* в район моря Росса; более подробная информация приводится в отчете WG-EMM-2024, п 8.5.

8.15 Д-р М. Коллинз сообщил Рабочей группе, что МСОП недавно классифицировал вид *Pseudochaenichthys georgianus* как «находящийся под угрозой» и *C. aceratus* как «уязвимый», но МСОП не консультировался с АНТКОМ или Соединенным Королевством при вынесении таких решений.

8.16 Рабочая группа отметила, что оба этих вида часто встречаются в ходе съемок и наблюдениях за приловом и что работа по сбору данных о распространении и численности с целью предоставления их в МСОП может быть полезна при переоценке классификаций этих видов. Д-р М. Коллинз предложил сотрудничать с другими заинтересованными участниками для развития этой работы.

8.17 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет запросил у МСОП дополнительную информацию о процессе определения статуса вида и попросил провести консультации с АНТКОМ перед составлением любых будущих списков морских живых ресурсов Антарктики.

Рекомендации Научному комитету

9.1 Сводка вынесенных Рабочей группой рекомендаций для Научного комитета дается ниже в соответствии со структурой повестки дня Научного комитета (пункт повестки дня Научного комитета). Нижеследующие пункты с рекомендациями следует рассматривать вместе с основным текстом отчета, в котором приводятся сведения, на которых основаны соответствующие рекомендации:

- (i) Промысловые виды: Общие вопросы (2)
 - (a) Отчетность ФАО по состоянию запасов (пп. 1.29, 1.30, 1.31)

- (ii) Крыль: Ход работы над оценкой пространственного перекрытия (п. 2.1.3)
 - (a) Сводный документ об управлении промыслом крыля – отчеты о промысле (п. 2.3)
- (iii) Рыба: Общие вопросы (3)
 - (a) Семинар по определению возраста клыкача (пп. 4.27, 4.28, 4.29)
 - (b) Рабочий план по оценке запасов клыкача и ОСУ (пп. 4.41, 4.48, 4.50)
 - (c) Мечение клыкача
 - i. Показатель перекрытия мечения (пп. 4.123 и 4.124)
 - ii. МС 41-01 – ссылка на протокол мечения (п. 6.4)
 - iii. Пересмотренное руководство по мечению (п. 6.9)
- (iv) Ледяная рыба в Районе 48 (п. 3.1.1)
 - (a) Съёмка ледяной рыбы в соответствии с МС 24-01 (пп. 3.17 и 3.18)
- (v) Клыкач в Районе 48 (3.1.2)
 - (a) Рекомендации по ограничению на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 (пп. 4.64 и 4.65)
 - (b) Рекомендации по ограничению на вылов *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 (п. 4.112)
 - (c) Ограничения на вылов на поисковых промыслах, для которых имеются планы исследований: Подрайон 48.6 (пп. 4.141 и 4.142)
- (vi) Ледяная рыба в Районе 58 (3.2.1)
 - (a) Ограничения на вылов ледяной рыбы в Районе 58.5.2 (п. 3.9)
- (vii) Клыкач в Районе 58 (3.2.2)
 - (a) Рекомендации по ограничению на вылов *D. eleginoides* на Участке 58.5.2 (пп. 4.93 и 4.94)
 - (b) 58.4.1 и 58.4.2 (пп. 4.151 и 4.152)
 - (c) Запрет на направленный промысел *D. eleginoides* на Участке 58.5.1 за пределами районов национальной юрисдикции (п. 4.76)
 - (d) Ограничения на вылов в районах за пределами национальной юрисдикции (п. 4.184)
- (viii) Клыкач в Районе 88 (3.3.1)

- (a) Рекомендации по ограничению на вылов *D. mawsoni* в море Росса (п. 4.105)
- (b) Исследовательские клетки в Подрайоне 88.2 (п. 4.115)
- (c) Ограничения на вылов при исследовательском промысле в соответствии с МС 24-01
 - i. Съёмка на шельфе моря Росса (п. 4.166)
 - ii. Подрайон 88.3 (пп. 4.182 и 4.183)
- (ix) Прилов рыбы и беспозвоночных (4.1)
 - (a) Прилов рыбы при промысле криля (пп. 5.15 и 5.18)
- (x) Побочная смертность, связанная с промыслом (ИМАФ) (4.2)
 - (a) Кабель сетевого зонда (п. 5.63)
 - (b) Защитные устройства для морских млекопитающих (п. 5.73)
 - (c) Жидкая фракция криля (п. 5.78)
 - (d) Схемы снастей в МС 25-02 (п. 5.80)
- (xi) Экосистемный мониторинг и управление (5)
 - (a) Статус видов по критериям МСОП (п. 8.17)
- (xii) Изменение климата (7)
 - (a) Рекомендации семинара по изменению климата (пп. 7.13 и 7.14)
- (xiii) ННН промысел (8)
 - (a) Идентификация снастей и МС 10-01 (п. 8.3)
- (xiv) СМНН (9)
 - (a) Рабочий план по электронному мониторингу (п. 4.179)

Принятие отчета и закрытие совещания

10.1 Отчет Семинара был принят, обсуждение заняло 6,5 часа.

10.2 Пленарные заседания совещания транслировались через Zoom; каждый день в них принимали участие 1–10 участников.

10.3 Закрывая совещание, г-н С. Сомхлаба поблагодарил всех участников Рабочей группы за упорную работу и положительный вклад. Он также поблагодарил Секретариат за поддержку, усердие в обработке отчета, содействие работе группы, а также за предоставление легких закусок.

10.3 От имени Рабочей группы д-р М. Коллинз поблагодарил организаторов за их руководство, мастерство и юмор, которые помогли группе провести интенсивное обсуждение сложных вопросов, стоящих перед Рабочей группой.

10.4 Г-н Н. Уокер, от себя и от имени д-ра М. Фаверо, также поблагодарил участников за их напряженную работу и за прогресс, достигнутый по темам IMAF в ходе этого совместного совещания. Он также поблагодарил сотрудников Секретариата за их работу, оперативность и высокое качество работы в поддержку совещания.

Литература

- Abreu, J., P.R. Hollyman, J.C. Xavier, C.C.G. Bamford, R.A. Phillips and M.A. Collins. 2024. Trends in population structure of Patagonian toothfish over 25 years of fishery exploitation at South Georgia. *Fish. Res.*, 279, 107122. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107122>.
- Anon. 2001. EU Study Project No. 98/099: Improvement of stock assessment and data collection by continuation, standardisation and design improvement of the Baltic International Bottom Trawl Survey for fishery resource assessment. Final and consolidated report. March–April 2001: 512 pp.
- Bamford, C.C.G., P.R. Hollyman, J. Abreu, C. Darby and M.A. Collins. 2024. Spatial, temporal, and demographic variability in patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) spawning from twenty-five years of fishery data at South Georgia. *Deep Sea Res. I: Oceanogr. Res. Pap.*, 203, 104199. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2023.104199>.
- Belchier, M. and M.A. Collins. 2008. Recruitment and body size in relation to temperature in juvenile Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) at South Georgia. *Mar. Biol.*, 155, 493–503. <https://doi.org/10.1007/s00227-008-1047-3>.
- Collins et al. 2021. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in May 2021. Document *WG-FSA-2021/12*. CCAMLR, Hobart, Australia: 33 pp.
- Devine, J. 2024. Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A-B) through 2023/24. Document *WG-FSA-IMAF-2024/33 Rev. 1*. CCAMLR, Hobart, Australia, 33 pp.
- Dunn, A. and J.A. Devine. 2024. Assessment models for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region to 2023/24. Document *WG-FSA-IMAF-2024/32*. CCAMLR, Hobart, Australia, 50 pp.
- Dunn, A. And S.J. Parker. 2019. Revised biological parameters for Antarctic toothfish in the Ross Sea region (881 & 882AB). Document *WG-FSA-2019/11*. CCAMLR, Hobart, Australia, 14 pp.
- Earl, T., I. Readdy J. and Marsh. 2023. Stock Annex for the 2023 assessment of Subarea 48.3 (South Georgia) Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*). Document *WG-FSA-2023/60*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse. 2024. Assessment of Patagonian Toothfish (*Dissostichus eleginoides*) in Subarea 48.3. Document *WG-FSA-IMAF-2024/29*. CCAMLR, Hobart, Australia: 25 pp.
- FAO. 2011. Review of the state of world marine fishery resources. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 569. Rome.

- Gregory et al. 2019. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in January/February 2019. Document *WG-FSA-2019/20*. CCAMLR, Hobart, Australia: 35 pp.
- Hanchet, S.M., G.J. Rickard, J.M. Fenaughty and A. Dunn. 2008. A hypothetical life cycle for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region. *CCAMLR Science*, 15: 35–53.
- Hollyman et al. 2023. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in February 2023. Document *WG-FSA-2023/45 Rev. 1*. CCAMLR, Hobart, Australia: 36 pp.
- ICES. 2012. SISP 1 - Manual for the International Bottom Trawl Surveys. Version 8. Series of ICES Survey Protocols. 68 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.7577>.
- ICES. 2017. SISP 15 - Manual of the IBTS North Eastern Atlantic Surveys. Series of ICES Survey Protocols (2012–2020). Report. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.3519>
- Deroba, J.J. and J.R. Bence. 2008. A review of harvest policies: Understanding relative performance of control rules. *Fish. Res.*, 94(3) 210-223. ISSN 0165-7836, <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2008.01.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783608000192>)
- Le Clech, R. 2024. Spatial bias in mark-recapture data: estimation and consequences on stock assessments of Patagonian toothfish in the Kerguelen EEZ (TAAF). Master Thesis. Institut-Agro.
- Macleod, E., K. Bradley, T. Earl, M. Söffker and C. Darby. 2019. An exploration of the biological data used in the CCAMLR Subarea 48.3 Patagonian toothfish stock assessments. Document *WG-SAM-2019/32*. CCAMLR, Hobart, Australia: 24 pp.
- Marsh, J. and T. Earl. 2023. Fishery characterisation for Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) around South Georgia (Subarea 48.3): 2023 update. Document *WG-FSA-2023/31*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Marsh, J., T. Earl, P. Hollyman and C. Darby. 2022. Maturity and growth estimates of Patagonian toothfish in Subarea 48.3 between 2009 to 2021. Document *WG-FSA-2022/59*. CCAMLR, Hobart, Australia: 19 pp.
- Maschette, D. and D. Welsford. 2019. Population dynamics and life-history plasticity of mackerel icefish (*Champtocephalus gunnari*) within the vicinity of Heard Island and the McDonald Islands. In: Welsford, D., J. Dell and G. Duhamel (Eds). *The Kerguelen Plateau: marine ecosystem and fisheries. Proceedings of the Second Symposium*. Australian Antarctic Division, Kingston, Tasmania, Australia. ISBN: 978-1876934-30-9.
- Maschette, D., P. Ziegler, N. Kelly, S. Wotherspoon and D. Welsford. 2024. A review of life-history parameter estimates for mackerel icefish (*Champtocephalus gunnari*) in the vicinity of Heard Island and the McDonald Islands in Division 58.5.2. Document *WG-FSA-2024/39*. CCAMLR, Hobart, Australia: 18 pp.

- Masere, C., R. Le Clech, S. Alewijnse, J. Devine, A. Dunn, T. Earl, D. Maschette *et al.* 2024. Consideration of the impact of tagging and recapture effort on mark-recapture abundance estimators within integrated Casal2 stock assessments. Document *WG-SAM-2024/22*. CCAMLR, Hobart, Australia: 24 pp.
- Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron. 2024a. Updated stock assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery in Division 58.5.1 for 2024. Document *WG-FSA-2024/67*. CCAMLR, Hobart, Australia: 23 pp.
- Parker, S.J., D.W. Stevens, L. Ghigliotti, M. La Mesa, D. Di Blasi and M. Vacchi. 2019. Winter spawning of Antarctic toothfish *Dissostichus mawsoni* in the Ross Sea region. *Antarct. Sci.*, 31(5): 243–253.
- Parker, S.J. and P.M. Marriott. 2012. Indexing maturation of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region. Document *WG-FSA-12/40*. CCAMLR, Hobart, Australia: 21 pp.
- Tixier, P., P. Burch, G. Richard, K. Olsson, D. Welsford, M-A. Lea, M.A. Hindell, C. Guinet, A. Janc, N. Gasco, G. Duhamel, M.C. Villanueva, L. Suberg, R. Arangio, M. Söfer and J.P.Y. Arnould. 2019. Commercial fishing patterns influence odontocete whale longline interactions in the Southern Ocean. *Sci. Rep.* 9:1904.
- Yates P., D. Welsford, P. Ziegler, J. McIvor, B. Farmer and E. Woodcock. 2017. Spatio-temporal dynamics in maturation and spawning of Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* on the subantarctic Kerguelen Plateau. Document *WG-FSA-17/P04*, CCAMLR Hobart, Australia: 50 pp.
- Yoshitomi, B., S. Oshima and M.M. Takahashi. 2007. Multi-dimensional utilization of marine biomass resource: Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana). *Kuroshio Science*, 1: 56-71.
- Ziegler, P.E. 2019. An integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery in Division 58.5.2. Document *WG-FSA-2019/32*. CCAMLR, Hobart, Australia: 51 pp.

Таблица 1: Статус коммерческих промыслов в зоне действия Конвенции по состоянию на 1 октября 2024 г. Текущие исследовательские промыслы и промыслы, действовавшие до вступления в силу Конвенции АНТКОМ, не включены. «Близкие к целевым» обозначают запасы, биомассу (Категория 1 и 2 по оценкам АНТКОМ) или коэффициенты вылова (Категория 3 по оценкам АНТКОМ) которых в настоящее время или по прогнозам находятся в пределах $\pm 5\%$ от установленных АНТКОМ целевых показателей. «Выше целевого» и «Ниже целевого» обозначают запасы с биомассой или коэффициентами вылова, выходящими за пределы указанного диапазона. Целевая биомасса составляет 50% (60% на Участке 58.5.1) от необлавливаемой нерестовой биомассы для видов *Dissostichus* и 75% от необлавливаемой нерестовой биомассы для видов *Euphausia superba* и *Champocephalus gunnari*. Категория 1 – это комплексные оценки запасов (видов *Dissostichus*) или двухгодичные прогнозы, основанные на результатах последних траловых съемок (видов *C. gunnari*). Категория 2 (*E. superba*) – это 20-летние прогнозы, основанные на результатах гидроакустических съемок, проведенных >5 лет назад. Категория 3 (виды *Dissostichus*) – анализ тенденций улова на единицу усилия или оценки уязвимой биомассы на основе повторной поимки меток, при этом целевые коэффициенты вылова клыкача в Категории 3 составляют 4%. Статус ФАО определяется на основе указанной характеристики ФАО (2011). Пустое поле означает отсутствие информации.

Виды	Подрайон или участок АНТКОМ	Календарный год последнего вылова	Категория по оценкам АНТКОМ	Статус АНТКОМ по состоянию на 1 окт. 2024 г.	Статус ФАО (характеристика ФАО) по состоянию на 1 окт. 2024 г.
<i>Euphausia superba</i>	48.1, 48.2, 48.3, и 48.4	2024	2	Выше цели	Недолов (3)
	48.5	1991		Не оценивались	
	48.6	1993		Не оценивались	
	58.4.1	2017	2	Выше цели	Недолов (3)
	58.4.2	2018	2	Выше цели	Недолов (3)
	58.4.3	1979		Не оценивались	
	58.4.4	1979		Не оценивались	
	88.1	1990		Не оценивались	
	88.2	1980		Не оценивались	
88.3	1991		Не оценивались		
<i>Champocephalus gunnari</i>	48.2	1990		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	2018	1	Выше цели	Недолов (2)
	58.5.1	2015		Не оценивались	
	58.5.2	2024	1	Близко к цели	Недолов (2)
<i>Dissostichus eleginoides</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	2024	1	Близко к цели	Недолов (2)
	48.4	2024	1	Выше цели	Недолов (2)
	58.4.3а вне районов под национальной юрисдикцией	2018		Промысел закрыт с ограничением на вылов в ноль тонн	
	58.4.3б	2009		Не оценивались	
	58.4.4а	2000		Не оценивались	

Виды	Подрайон или участок АНТКОМ	Календарный год последнего вылова	Категория по оценкам АНТКОМ	Статус АНТКОМ по состоянию на 1 окт. 2024 г.	Статус ФАО (характеристика ФАО) по состоянию на 1 окт. 2024 г.
	58.4.4b	2020		Не оценивались	
	58.5.1 ¹	2024	1	Близко к цели	Недолов (2)
	58.5.2 в районах под национальной юрисдикцией	2024	1	Ниже целевого уровня	Подвергался максимально устойчивому промыслу (2)
	58.5.2 вне районов под национальной юрисдикцией	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	58.6 ¹	2024		Выше цели	Недолов (2)
	58.7 ¹	2024		Не оценивались	
<i>Dissostichus mawsoni</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.4	2024	3	Близко к цели	Недолов (1)
	48.5	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.6	2024	3	Близко к цели	Подвергался максимально устойчивому промыслу (3)
	58.4.1	2018		Коммерческий промысел запрещен	
	58.4.2	2024	3	Близко к цели	Недолов (3)
	58.4.3b вне районов под национальной юрисдикцией	2009		Промысел закрыт с ограничением на вылов в ноль тонн	
	88.1 и 88.2AB	2024	1	Выше цели	Недолов (2)
	88.2C-G и H	2024	3	Близко к цели	Подвергался максимально устойчивому промыслу (3)
	88.3 ²	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	

1 Управление этими запасами осуществляется национальными властями.

2 Ежегодно проводится исследовательский промысел, уловы сообщаются в течение 2024 г.

Таблица 2: Состояние запасов в зоне действия Конвенции для видов, которые не подвергаются коммерческому промыслу по состоянию на 1 октября 2024 г. Исследовательские промыслы не включены.

Вид или семейство	Подрайон или участок АНТКОМ	Календарный год последнего вылова	Категория по оценкам АНТКОМ	Статус АНТКОМ по состоянию на 1 окт. 2024 г.	Статус ФАО по состоянию на 1 окт. 2024 г.
Lithodidae	48.2	2010		Не оценивались	
	48.3	2010		Не оценивались	
<i>Martialia hyadesi</i>	48.3	2001		Не оценивались	
Macrouridae	58.4.3a	2004		Не оценивались	
	58.4.3b	2004		Не оценивались	
Channichthyidae	48.3	1986		Не оценивались	
<i>Chaenocephalus aceratus</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
<i>Chaenodraco wilsoni</i>	58.4.2	2004		Не оценивались	
<i>Pseudochaenichthys georgianus</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
Nototheniidae	48.3	1980		Не оценивались	
	58.4.4	1979		Не оценивались	
	58.5	1978		Не оценивались	
	58.6	1983		Не оценивались	
<i>Lepidonotothen kempfi</i>	58.4.2	2004		Не оценивались	
<i>Trematomus eulepidotus</i>	58.4.2	2004		Не оценивались	
<i>Pleuragramma antarcticum</i>	58.4.2	2004		Не оценивались	
<i>Gobionotothen gibberifrons</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	1988		Коммерческий промысел запрещен	

Вид или семейство	Подрайон или участок АНТКОМ	Календарный год последнего вылова	Категория по оценкам АНТКОМ	Статус АНТКОМ по состоянию на 1 окт. 2024 г.	Статус ФАО по состоянию на 1 окт. 2024 г.
	48.3	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
<i>Lepidonotothen squamifrons</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	58.4.4a, за исключением вод вокруг о-вов Принс-Эдуард	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	58.4.4b	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
<i>Notothenia rossii</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	1985		Коммерческий промысел запрещен	
<i>Patagonotothen guntheri</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	1988		Коммерческий промысел запрещен	
Мустофиде	88.3	1988		Не оценивались	
<i>Electrona carlsbergi</i>	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	

Вид или семейство	Подрайон или участок АНТКОМ	Календарный год последнего вылова	Категория по оценкам АНТКОМ	Статус АНТКОМ по состоянию на 1 окт. 2024 г.	Статус ФАО по состоянию на 1 окт. 2024 г.
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.3	1991		Коммерческий промысел запрещен	
Акулы	все	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
Все остальные виды рыб	48.1	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	
	48.2	Никогда не подвергались коммерческому промыслу		Коммерческий промысел запрещен	

Таблица 3: Проверка Секретариатом оценок Casal2, представленных на WG-FSA-IMAF-2024. $P(SSB < 20\% SSB_0)$ и $P(SSB < 50\% SSB_0)$ – это вероятности (P) того, что нерестовая биомасса (SSB) опустится ниже установленных пропорций от необлавливаемого уровня (SSB_0), как указано в правилах принятия решений АНТКОМ по клыкочу 1 и 2 соответственно.

Оценка / Прогон модели	Переменная	Полученное значение	Значение Секретариата	Документ № (WG-FSA-IMAF-2024)
Подрайон 48.3 окончательный вариант Casal2	SSB_0	93 850	93 850	29
	Объективная функция	771.7	771.7	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	
Участок 58.5.1 M2	SSB_0	188 230	188 230	67
	Объективная функция	684.8	684.8	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.24	0.24	
Участок 58.5.2 3	SSB_0	64 609	64 609	50, 64
	Объективная функция	2 564.17	2 564.17	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	
Регион моря Росса R2.0	SSB_0	78 438	78 438	32
	Объективная функция	3 022.74	3 022.74	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	

Таблица 4: Результаты оценок запасов *Dissostichus* в Подрайоне 48.3, на Участке 58.5.1 и в Подрайоне 88.1 плюс SSRU 882AB за 2024 г. $U_{50/60}$ – долгосрочная постоянная интенсивность вылова (U), которая ведет к SSB 50% или 60% от SSB_0 .

	Подрайон 48.3	Участок 58.5.1 ¹	Подрайон 88.1 + SSRUs 882AB
Виды	<i>D. eleginoides</i>	<i>D. eleginoides</i>	<i>D. mawsoni</i>
Целевая SSB/ SSB_0 (%)	50% SSB_0	60% SSB_0 ²	50% SSB_0
SSB_0 (t) ³	94 064	188 460	77 920
Текущее состояние по результатам оценки (% SSB_0) ³	49.6	56.4	65.2
Существующая биомасса, $SSB_{current}$, по результатам оценки (т) ³	46 873	106 230	50 860
Ограничение на вылов, предложенное авторами оценки (т)	2 062	4 610 ⁴	3 298
Предполагаемый коэффициент вылова (предлагаемое ограничение на вылов/ $SSB_{current}$)	0.044	0.043 ⁴	0.065
Когорты, для которых оценивается сила годового класса (СГК)	1985–2016	2001–2018	2003–2017
	Перспективные ограничения на вылов для сценария, в котором будущая продуктивность характеризуется средним долгосрочным пополнением (проектное пополнение с использованием всех оценок СГК)		
Ограничение на вылов с использованием Гамма 1 АНТКОМ (истощение)	3 765	6 950	4 689
Ограничение на вылов с использованием Гамма 2 АНТКОМ (необлавливаемый запас)	2 733	4 610	3 460
Ограничение на вылов определяется с использованием минимума Гаммы 1 и Гаммы 2	2 733	4 610	3 460
Ограничение на вылов с использованием новой гаммы на основе $U_{50/60}$ ⁵	2 966	4 359	4 324
Ограничение на вылов, рекомендованное участниками WG-FSA	2 062		3 298

¹ АНТКОМ не предоставляет рекомендаций по вылову для этого промысла.

² Цель, установленная французскими властями.

³ Медиана апостериорной оценки Цепи Маркова Монте-Карло (МСМС).

⁴ Ограничение на вылов и предполагаемый коэффициент вылова, действующий в промысловом сезоне 2024/2025 г.

⁵ Методы оценки запасов различны.

Таблица 5: Перспективные ограничения на вылов по результатам комплексной оценки запасов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 с учетом сценария, в котором будущая продуктивность характеризуется современным пополнением (см. WG-SAM-2024, п. 6.10). U_{50} – это постоянная долгосрочная интенсивность вылова (U), которая приводит к значению SSB , равному 50% от SSB_0 .

Подход, используемый для характеристики современного уровня пополнения	Масштабирование прогнозируемого пополнения на основе данных исследовательских съёмок, при этом масштабирующий коэффициент равен среднему количеству рыб в возрасте 3 лет, пойманных в 2005–2024 гг., деленному на среднее количество рыб в возрасте 3 лет, пойманных в 1987–2024 гг..
Среднее значение СГК для прогноза	0.88
Ограничение на вылов с использованием Гамма 1 АНТКОМ (истощение)	3 247
Ограничение на вылов с использованием Гамма 2 АНТКОМ (необлавливаемый запас)	2 062
Ограничение на вылов с использованием минимальных Гаммы 1 и Гаммы 2	2 062
Ограничение на вылов с использованием новой гаммы на основе U_{50}	2 211
Ограничение на вылов, рекомендованное участниками WG-FSA	2 062

Таблица 6: Перспективные ограничения на вылов по результатам комплексной оценки запасов *D. eleginoides* на Участке 58.5.1 с учетом сценария, в котором будущая продуктивность характеризуется современным пополнением (см. WG.SAM-2024, п. 6.10). U_{60} – это постоянная долгосрочная интенсивность вылова (U), которая приводит к значению SSB , равному 60% от SSB_0 .

Подход, используемый для характеристики современного уровня пополнения	Спрогнозируйте пополнение, используя оценки силы годовых классов за 2007–2018 гг. (последние 12 лет)
Среднее значение SGK для прогноза	0.72
Ограничение на вылов с использованием Гамма 1 АНТКОМ (истощение)	4 610
Ограничение на вылов с использованием Гамма 2 АНТКОМ (необлавливаемый запас)	1 160
Ограничение на вылов с использованием минимальных Гаммы 1 и Гаммы 2	1 160
Ограничение на вылов с использованием новой гаммы на основе U_{60}	1 165

Таблица 7: Перспективные ограничения на вылов по результатам комплексной оценки запасов *D. tawsoni* в Подрайоне 88.1 и SSRU 882AB с учетом сценария, в котором будущая продуктивность характеризуется современным пополнением (см. WG-SAM-2024, п. 6.10). U_{50} – это постоянная долгосрочная интенсивность вылова (U), которая приводит к значению SSB , равному 50% от SSB_0 .

Подход, используемый для характеристики современного уровня пополнения	Спрогнозируйте пополнение, используя оценки силы годовых классов за 2008–2017 гг. (последние 10 лет)
Среднее значение SGK для прогноза	0.97
Ограничение на вылов с использованием Гамма 1 АНТКОМ (истощение)	4 490
Ограничение на вылов с использованием Гамма 2 АНТКОМ (необлавливаемый запас)	3 298
Ограничение на вылов, определенное с использованием минимальных Гаммы 1 и Гаммы 2	3 298
Ограничение на вылов с использованием новой гаммы на основе U_{50}	4 070
Ограничение на вылов, рекомендованное участниками WG-FSA	3 298

Таблица 8: Ограничение на вылов, рекомендованное участниками WG-FSA PCL: предыдущие ограничения на вылов; ISU: растущий, стабильный или неясный; D: снижающийся; Y: Да; N: Нет; -: В последний сезон промысел не велся; x: в последние 5 сезонов промысел не велся. Рекомендуемые ограничения на вылов подлежат утверждению Комиссией.

Район	Подрайон или участок	Исслед. клетка	Виды	PCL	Решение по тенденции	Адекватный повторный вылов	CPUE Тенденция к снижению	B	B×0.04	PCL×0.8	PCL×1.2	Рекомендованное CL на 2025 г.	
48	48.6	486_2	<i>D. mawsoni</i>	148	ISU	Д	Н	3 789	152	118	178	152	
		486_3	<i>D. mawsoni</i>	42	ISU	Н	Н	2 162	86	34	50	50	
		486_4	<i>D. mawsoni</i>	126	ISU	Д	Н	8 580	343	101	151	151	
		486_5	<i>D. mawsoni</i>	202	ISU	Д	Д	86 299	3452	162	242	242	
58	58.4.1	5841_1	<i>D. mawsoni</i>	112	x	x	x	x	x	x	x	112*	
		5841_2	<i>D. mawsoni</i>	80	x	x	x	x	x	x	x	80*	
		5841_3	<i>D. mawsoni</i>	79	x	x	x	x	x	x	x	79*	
		5841_4	<i>D. mawsoni</i>	46	x	x	x	x	x	x	x	46*	
		5841_5	<i>D. mawsoni</i>	116	x	x	x	x	x	x	x	116*	
		5841_6	<i>D. mawsoni</i>	50	x	x	x	x	x	x	x	50*	
	58.4.2	5842_1	<i>D. mawsoni</i>	103	ISU	Д	Н	11 588	464	82	124	124	
		5842_2	<i>D. mawsoni</i>	206	ISU	Н	Д	8 601	344	165	247	165	
	88	88.2	882_1	<i>D. mawsoni</i>	184	-	-	-	-	-	-	-	184
			882_2	<i>D. mawsoni</i>	322	ISU	Д	Н	9 450	378	258	386	378
882_3			<i>D. mawsoni</i>	242	ISU	Н	Н	8 850	354	194	290	290	
882_4			<i>D. mawsoni</i>	222	ISU	Д	Н	17 726	709	178	266	266	
882H			<i>D. mawsoni</i>	146	ISU	Д	Н	4 155	166	117	175	166	
88.3		883_1	<i>D. mawsoni</i>	13	ISU	Н	Д	2 173	87	10	16	10	
		883_2	<i>D. mawsoni</i>	20	x	x	x	x	x	x	x	20	
		883_3	<i>D. mawsoni</i>	38	ISU	Н	Д	6 471	259	30	46	30	
		883_4	<i>D. mawsoni</i>	38	ISU	Н	Д	2 378	95	30	46	30	
		883_6	<i>D. mawsoni</i>	43	ISU	Н	Н	3 485	139	34	52	52	
		883_11	<i>D. mawsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		883_12	<i>D. mawsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 ⁺

*Предлагаемый максимальный вылов основан на 75-м процентиле коэффициентов вылова и ярусах с 5 000 крючками (см. табл. 8 в документе WG-FSA-IMAF-2024/25).

⁺Предлагаемый максимальный вылов основан на 75-м процентиле коэффициентов вылова и ярусах длиной 7 000 метров (см. п. 4.146)

Таблица 9: Обзор планов исследований для поисковых промыслов в соответствии с МС 22-02 и исследовательских промыслов в соответствии с МС 24-01.

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
Предложение:	WG-SAM-2024/04 WG-FSA-IMAF-2024/23	WG-SAM-2024/02 WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1** Исследовательская деятельность на Участке 58.4.2 проводилась в сезоне 2022/23–2023/24 гг. Это третий год текущего четырехлетнего плана и никаких существенных изменений по Участку 58.4.2 не предлагается.	WG-SAM-2024/06 WG-FSA-IMAF-2024/68	WG-SAM-2022/01 Rev. 1 WG-FSA-2022/41 Rev. 1 WG-SAM-2023/02 WG-SAM-2024/05 WG-FSA-IMAF-2024/72	WG-SAM-2024/03 WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1
Страны-члены:	JPN, KOR, ESP, ZAF	AUS, FRA, JPN, KOR, ESP	UKR	NZL	KOR, UKR
Мера по сохранению, в соответствии с которой представлено предложение:	МС 21-02	МС 21-02	МС 24-01	МС 24-01	МС 24-01
Период времени:	2024/25–2027/28	2022/23–2025/26	2024/25–2026/27	2022/23–2024/25	2024/25–2026/27
Основные виды, представляющие интерес:	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Champocephalus gunnari</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>
Главная цель исследования (напр., численность, структура популяции, перемещение, ...)	Численность	Численность	Распределение и численность <i>Champocephalus gunnari</i> в Подрайоне 48.2; разработка метода оценки биомассы ледяной рыбы;	Структура популяции и распределение, мониторинг пополнения, исследования и мониторинг в МОР.	Численность, структура запаса, взаимосвязь.

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
Связана ли цель исследования с приоритетами Комиссии или Научного комитета?	Да: Задачи связаны с приоритетом для АНТКОМ (раздел 1а).	У: раздел 1а	Д	Д: разделы 1а, 1б. Исследования, предназначенные для использования в оценке по РМР, и исследования, напрямую связанные с 17 или 22 темами плана исследований и мониторинга МОРРМР.	Д: 1. Цель плана исследований (а).
1. Качество предложения					
1.1 Достаточно ли информации для оценки вероятности успешного достижения целей исследования?	Д: Данное предложение, особенно разделы 3а, 3б и 3с, содержат достаточно информации.	Д: разделы 3а, 3б и 3с	Д	Д: разделы 3а-3д. Авторы успешно провели съемку и сбор данных по большинству лет в серии.	Д: Подробное описание того, как предлагаемое исследование будет достигать каждую из целей (1. Задача плана исследований (b)).
2. Схема исследований					

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
2.1 В соответствии ли предлагаемое ограничение на вылов с исследовательскими целями?	Д: Ограничение на вылов, определенное в результате анализа тенденций, и его обоснование объясняются в разделах 4а и 4b.	Д: разделы 4а, 4b	Д: Ограниченная по усилиям съемка; общая площадь, охваченная исследовательскими уловами (площадь буксировки трала по сетке станций и целевое траление, в сумме), составляет менее 0,1% от общей площади исследований; существует возможность выполнения гидроакустической съемки даже в случае освоения всего ограничения на вылов.	Д: Разделы 4а, 4b. Ограничения на вылов в рамках последнего плана исследований основывались на 95-м процентиле улова из полного временного ряда для основных страт, плюс улов, основанный на 90-м процентиле для специальных страт, и не должны ограничивать сбор данных съемки.	Д: Ограничение на вылов, определенное в результате анализа тенденций, и его обоснование объясняются в разделах 4а и 4b. Ограничение на вылов в новых исследовательских клетках (11 и 12) рассчитывается с использованием среднего CPUE предыдущих промысловых операций в прилегающем районе (раздел 4а).
2.2 Подходит ли схема выборки для достижения целей исследования?	Д: Схема отбора проб и план сбора данных описаны в разделах 3а и 3b.	Д: Раздел 3b и т. д. WG-SAM-2019, пп. 6.6–6.7 и 6.11–6.13, и табл. 1.	Д: Измерение криля с использованием руководства по съемке, приведенного в документе WG-EMM-18/23 (см. WG-ASAM-2024, пп. 7.1-7.8).	У: раздел 3а. Стратифицированный случайный дизайн, анализ мощности для определения количества станций, необходимых для CV 10%; сбор данных для всех организмов.	Д: Схема выборки для каждой исследовательской клетки соответствует функциональной схеме плана исследования (WG-SAM-16/18 Rev. 1). 3. Схема съемки, сбор и анализ данных. Повторяемость новых исследовательских клеток показана на рисунке 2.

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
2.3 Были ли тщательным образом учтены условия окружающей среды?	Д: Топография дна и повторяющаяся доступность, оцениваемая по состоянию морского льда, учитываются при планировании отбора проб (разделы 1с и 3а).	Д: Дополнение 2, раздел b	Д: Схема съемки, использование среднеглубинного трала, чтобы избежать негативного воздействия на донные организмы.	Д: раздел 3а. Сроки - до осеннего ледостава, но могут быть отложены, если сезон коммерческого промысла затянется.	Д: 3. Схема съемки, сбор и анализ данных (обновленный анализ морского льда).

3. Исследовательский потенциал

3.1 Наличие у исследовательских платформ опыта:

3.1.1 Ведения исследовательского/поискового промысла в соответствии с планом исследований?	Д: Опыт уведомленных судов описан в разделе 5.	Д	Д: Опыт акустической оценки биомассы криля.	Д: WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-19/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-FSA-21/23, WG-FSA-2022/40, WG-FSA-2023/09, WG-SAM-2024/21, WG-FSA-IMAF-2024/65.	Д: Судно <i>Greenstar</i> ежегодно проводит исследовательский промысел с 2016 г., а судно <i>Marigold</i> присоединилось к данному исследованию в 2020 г.
--	--	---	---	--	---

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
3.1.2 Сбора научных данных?	<p>Д: Опыт и исследовательские возможности судов, подавших уведомления, описаны в разделе 5.</p> <p>Количество биологических проб, включая сбор отолитов, увеличено с учетом рекомендаций WG-SAM-2024 (раздел 3b).</p>	<p>Д: раздел 5</p>	<p>Д: Пересмотренное предложение по исследованию содержит дополнительную информацию по сбору данных.</p>	<p>Д: раздел 5, ссылка в Приложении 1, раздел 3.1.1. Широкий спектр биологических, акустических и экологических данных, собранных в течение временного ряда исследований.</p>	<p>Д: Сбор данных будет осуществляться в соответствии с МС 41-01, Приложение А. Определяет требования к отбору проб наблюдателями. (3. Схема съемки, сбор и анализ данных (b))</p>

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
3.2 Достигают ли исследовательские платформы приемлемых показателей обнаружения меток и выживаемости после мечения?	<p>Д: В море Росса коэффициент обнаружения меток и выживаемости для судна <i>Shinsei-maru No. 8</i> составляет 0,3 и 0,76, соответственно. Показатели перекрытия меток составляют 64-78% в 2023/24 г. На судне Японии метки ставились на мелкую рыбу, так как крупная рыба обычно находится в плохом состоянии для освобождения (крючки глубоко застревают в горле или в глазах). По данным документа WG-FSA-12/49, между судами с испанскими и трот-ярусами нет четких различий в пригодности рыбы для мечения, и имеется достаточное количество подходящей рыбы для мечения.</p>	<p>Суда <i>Antarctic Discovery</i> и <i>Tronio</i> продемонстрировали хорошие показатели мечения: индекс обнаружения 1 и 0,87, а индекс выживания 0,67 и 1 (NZL 2024). На судне <i>Kingstar</i> показатель обнаружения меток составил 0,88, а выживаемость – 0,94 (NZL, 2024). Судно <i>Antarctic Aurora</i> продемонстрировало индекс выживаемости 1 и индекс обнаружения 0,89, а судно <i>Shinsei-Maru No. 8</i> – индекс выживаемости 0,76 и индекс обнаружения 0,30. Судно <i>Southern Ocean</i> продемонстрировало индекс выживаемости 0,52 и индекс обнаружения 0,41.</p>	Не применимо	<p>Д: Суда <i>Janas</i> и <i>San Aotea II</i> ведут деятельность на промысле в море Росса с 1999 г., а <i>San Aspiring</i> с 2005 г. Определение выживаемости по результатам оценки 2024 года: <i>San Aotea II</i>: выживаемость = 0,99, обнаружение = 1,0; <i>Janas</i>: выживаемость = 0,94, обнаружение = 1,0; <i>San Aspiring</i>: выживаемость = 1,0, обнаружение = 1,0.</p>	<p>Д: Судно <i>Greenstar</i> продемонстрировало индекс выживаемости 0,57 и индекс обнаружения 1 в регионе моря Росса.</p>

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
		Суда <i>Cap Kersaint</i> и <i>Sainte Rose</i> обладают опытом мечения, полученным на промысле на Участке 58.5.1, и расчет показателей мечения не проводился.			
3.3 Располагают ли исследовательские группы достаточными ресурсами и возможностями для:					
3.3.1 Обработки проб?	Д: Предыдущие достижения основных этапов исследований описаны в разделах 1b и 1c. Будут проведены работы по определению возраста отолита рыб, попавших в прилов.	Д: раздел 3b	Д: Пересмотренное предложение по исследованию содержит дополнительную информацию по обработке проб.	Д: раздел 3b. Данные, собранные в ходе съемки, вошли в обзор по проекту WG-SAM-2022/13 и ежегодно представляются в виде отчета (см. список документов в таблице раздела 3.3.2).	Д: Два судна уже имели опыт проведения исследований и представили результаты (3. Схема съемки, сбор и анализ данных).
3.3.2 Анализа данных?	Д: В заявке представлены предыдущие достижения по основным направлениям исследований (разделы 1b и 1c) и исследовательский потенциал (раздел 5).	Д: табл. 5	Д: Сотрудничество в области исследований для проведения полного анализа полученных данных.	Д: разделы 3c, 3d. WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-19/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-SAM-2021/23, WG-FSA-2022/40, WG-FSA-2023/09.	Д: Представлены результаты анализа, описанные в таблице «Этапы» (3. Схема съемки, сбор и анализ данных).

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
4. Анализ данных для решения вопросов исследования					
4.1 Приемлемы ли предлагаемые методы?	Д: Объект исследования и аналитический метод представлены в разделах 1а и 3с.	Д: раздел 3с	Д: Пересмотренное предложение по исследованию содержит дополнительную информацию об аналитическом методе.	Д: раздел 3с	Д
5. Воздействие на экосистему и промысловые виды					
5.1 Соответствует ли предложенное ограничение на вылов Статье II Конвенции?	Д: Ограничение на вылов, определенное в результате анализа тенденций, и его обоснование объясняются в разделах 4а и 4б.	Д: разделы 4а, 4б	Д	Д: разделы 4а, 4б. Улов будет вычитаться из ограничения на вылов Подрайона 88.1.	Д: Ограничение на вылов, определенное в результате анализа тенденций, и его обоснование объясняются в разделах 4а и 4б. Ограничение на вылов в новых исследовательских клетках (11 и 12) рассчитывается с использованием среднего CPUE предыдущих промысловых операций в прилегающем районе (раздел 4а).
5.2 Учитывается ли воздействие на зависимые и связанные виды и соответствует ли оно Статье II Конвенции?	Д: Информация о прилове рыбы и УМЭ описана в разделе 4с.	У: Рис. 1, раздел 4с	Д	Д: Разделы 4б, 4с, Приложение 3 SC-CAMLR-39/BG/03, SC-CAMLR-39/BG/28.	Д: Ограничения на вылов для основных видов прилова (МС 33-03).

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
6. Прогресс в выполнении задач по текущим предложениям					
6.1 Выполнены ли прошлые и текущие показатели?	Д: Раздел 1с и WG-FSA-IMAF-2024/24 указывают на достижение основных этапов, перечисленных в предыдущих исследовательских предложениях.	Д: табл. 5, раздел 1с	Анализ предыдущих акустических данных находится в процессе.	Д: WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-2019/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-FSA-2021/23, WG-SAM-2022/13, WG-FSA-2022/40, см. Дополнение 2, WG-FSA-2023/09, см. Дополнение 3.	Д: Дополнение 1
6.2 Была ли учтена предыдущая рекомендация Научного комитета и его рабочих групп?	Д: Ответы на предыдущие рекомендации перечислены в SC-CAMLR-38, п. 3.98. Конкретные замечания WG-SAM-2024 учтены в пересмотренном предложении, как показано в документе WG-FSA-IMAF-2024/24.	Д: отчет WG-FSA-2019, п. 4.91; WG-SAM-2024, п. 8.15; WG-SAM-2024, п. 8.11.	Д	Д: см. документы в таблице раздела 3.3.2	Д: WG-SAM-2024, пп. 7.7–7.12

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1 и 58.4.2	48.2	88.1	88.3
6.3 Все ли цели могут быть достигнуты к концу срока плана исследований?	Д: В Таблице 1 показан график ключевых этапов.	Завершение исследовательских задач обусловлено продолжением поискового промысла на Участке 58.4.1.	Д	Д: см. документы в таблице раздела 3.3.2	Д
6.4 Имеются ли какие-либо опасения?	Д: Этапы изучения прилова будут обновлены и будут включать обработку отолитов, оценку биологических параметров видов прилова, улучшение идентификации макрурусов и ледяных рыб в следующем периоде.	Д Несмотря на активные переговоры между разработчиками плана исследований и Россией, которые ведутся с 2018 г., разные стороны не смогли договориться о схеме отбора проб на поисковом промысле на Участке 58.4.1.	Д: При условии, что приемопередатчик 38 кГц будет установлен, введен в эксплуатацию и откалиброван до начала исследования.	Н	Н

Таблица 10: Расположение вершин для новых исследовательских клеток, предложенных для Подрайона 88.3 (подробности см. в WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1).

Исследовательская клетка	Широта	Долгота
883_11	-70	-100
	-70	-95
	-71.5	-95
	-71.5	-100
883_12	-70	-95
	-70	-90
	-71.5	-90
	-71.5	-95

Таблица 11: Расположение станций в новых исследовательских клетках 88.3_11 и 88.3_12 в Подрайоне 88.3 по плану исследований, изложенному в документе WG-FSA-IMAF-2024/52.

Исследовательская клетка	Станция	Широта	Длиительные	Исследовательская	Станция	Широта	Длиительные
				клетка			
883_11	1	-70.6069	-97.2976	883_12	1	-70.4611	-94.4316
883_11	2	-70.6964	-98.1399	883_12	2	-70.3292	-94.9019
883_11	3	-70.7733	-99.3119	883_12	3	-70.5263	-93.6234
883_11	4	-70.4389	-95.7494	883_12	4	-70.4267	-94.6882
883_11	5	-70.4729	-96.0779	883_12	5	-70.4924	-90.3899
883_11	6	-70.8388	-99.7802	883_12	6	-70.5421	-92.1934
883_11	7	-70.705	-98.5216	883_12	7	-70.4837	-90.0991
883_11	8	-70.8152	-99.5501	883_12	8	-70.5337	-91.2385
883_11	9	-70.5559	-96.7709	883_12	9	-70.5098	-90.6548
883_11	10	-70.4605	-95.9149	883_12	10	-70.4679	-94.1684
883_11	11	-70.6046	-96.9217	883_12	11	-70.5711	-92.7014
883_11	12	-70.5744	-96.5368	883_12	12	-70.5745	-90.2323
883_11	13	-70.5444	-96.3667	883_12	13	-70.5902	-90.9498
883_11	14	-70.4382	-95.2195	883_12	14	-70.5657	-93.8966
883_11	15	-70.8286	-99.3114	883_12	15	-70.583	-90.5245
883_11	16	-70.3583	-95.1457	883_12	16	-70.5188	-94.657
883_11	17	-70.7424	-98.8631	883_12	17	-70.6246	-91.2442
883_11	18	-70.5004	-95.8205	883_12	18	-70.558	-94.2141
883_11	19	-70.9	-99.8389	883_12	19	-70.5908	-91.9331
883_11	20	-70.4279	-95.5344	883_12	20	-70.5676	-93.3918
883_11	21	-70.7597	-98.7084	883_12	21	-70.6661	-91.7004
883_11	22	-70.9537	-99.8667	883_12	22	-70.673	-90.767
883_11	23	-70.6544	-97.0468	883_12	23	-70.6837	-90.1802
883_11	24	-70.484	-95.4971	883_12	24	-70.5112	-94.9208
883_11	25	-70.99	-99.5554	883_12	25	-70.7374	-90.5822
883_11	26	-70.6985	-97.7093	883_12	26	-70.6338	-94.097
883_11	27	-70.8478	-99.1298	883_12	27	-70.5938	-92.9705
883_11	28	-70.7553	-98.4355	883_12	28	-70.6897	-91.0347
883_11	29	-70.55	-95.9685	883_12	29	-70.6255	-93.6685
883_11	30	-70.6747	-97.2155	883_12	30	-70.6102	-94.6521

Таблица 12: Обоснование всеобъемлющих тем, которые должны быть разработаны в координации между рабочими группами SCARFISH и АНТКОМ.

Всеобъемлющие темы	Области исследований	Другие соответствующие группы SCAR
Особенности жизненного цикла	<ul style="list-style-type: none"> • Биологические параметры видов прилова, в том числе для оценки на промыслах криля и пелагических рыб • Идентификация видов личиночных рыб, попавших в прилов, и их распределение, включая смещение ареала обитания • Репродуктивные стратегии • Определение возраста 	
Экология сообществ	<ul style="list-style-type: none"> • Рацион питания, особенно в отношении криля в рационе плавниковых рыб и общего потребления • Изоландшафты (анализ стабильных изотопов). 	
Взаимосвязь	<ul style="list-style-type: none"> • Перенос личинок рыб или удерживание икринок в зависимости от океанографии • Химический состав отолитов 	Ant-ICON
Изменение климата	<ul style="list-style-type: none"> • Воздействие на ранние стадии жизненного цикла, распределение яиц и личинок • Смещения ареалов видов • Прогнозное моделирование распределения видов. 	SORP AntClim ^{now}
Основные места обитания	<ul style="list-style-type: none"> • Моделирование распределения видов • Места гнездования. 	EG-ABI
Пластиковые изделия	<ul style="list-style-type: none"> • Микропластик в рационе рыб • Влияние пластика на экосистемы Антарктики. 	Plastic-AG
Информационное взаимодействие	<ul style="list-style-type: none"> • Методические указания по планам исследований и мониторинга • Сотрудничество с прилегающими РРХО для более глубокого понимания распространения видовых ареалов • Помощь в проведении обзора МСОП по статусу сохранения видов в Южном океане • Взаимодействие с СООС с целью внесения предложений по стандартизированным протоколам сбора проб рыбы • Справочные руководства, например, следующее издание «Рыбы Южного океана» и справочники по личинкам рыб. 	

Таблица 13: Сравнение столкновений с птицами, наблюдаемых на видео и с палуб судов, участвовавших в испытании. Норвежские суда отражают данные за четыре сезона, судно Shen Lan – за два сезона, а судно Fu Xing Hai – за один сезон.

Судно	Усилие		Объект столкновения	Столкновения		Количество птиц на единицу усилия*		Максимальное количество птиц на единицу усилия
	Видео	Палуба		Видео	Палуба	Видео	Палуба	
Antarctic Endurance	877.9	587.0	Ваер	32	34	0.036	0.058	Палуба
			Кабель	15	16	0.017	0.027	Палуба
			Ваер / Кабель	2	1	0.002	0.001	Видео
			Смягчающие меры	6	0	0.007	0.000	Видео
			Прочее	6	1	0.007	0.002	Видео
Antarctic Sea	573.4	620.4	Ваер	8	16	0.013	0.026	Палуба
			Кабель	3	8	0.005	0.013	Палуба
			Ваер / Кабель	1	2	0.001	0.003	Палуба
			Смягчающие меры	0	0	0.000	0.000	Не применимо
			Прочее	1	1	0.002	0.002	Видео
Saga Sea	722.6	587.7	Ваер	117	50	0.162	0.085	Видео
			Кабель	186	233	0.257	0.396	Палуба
			Ваер / Кабель	2	2	0.003	0.003	Палуба
			Смягчающие меры	18	3	0.025	0.005	Видео
			Прочее	6	5	0.008	0.009	Палуба
Shen Lan	265.3	90.8	Ваер	13	2	0.049	0.022	Видео
			Кабель	5	2	0.019	0.022	Палуба
			Ваер / Кабель	2	0	0.008	0.000	Видео
			Смягчающие меры	1	0	0.004	0.000	Видео
			Прочее	0	0	0.000	0.000	Не применимо
Fu Xing Hai	233.8	122.9	Ваер	21	21	0.090	0.171	Палуба
			Кабель	0	0	0.000	0.000	Не применимо
			Смягчающие меры	0	1	0.000	0.008	Палуба
			Прочее	0	4	0.000	0.033	Палуба

*Количество птиц на единицу усилия – количество наблюдаемых столкновений в час

Таблица 14: Сравнение числа столкновений, наблюдавшихся на видео и с палубы норвежских судов, участвовавших в испытаниях, в сезоне № 5 (01/06/2023–18/03/2024). Включает экстраполированную общую оценку количества столкновений, основанную на простом подходе: часы тралового усилия умноженные на коэффициент наблюдаемых столкновений.

	Промысловое усилие		Усилие по наблюдению		Объект столкновения	Столкновения		Количество птиц на единицу усилия*		Кол-во птиц на единицу усилия Оба	Итого Экстраполяция столкновений
	Трал	Часы	Видео	Палуба		Видео	Палуба	Видео	Палуба		
AE	3 439	6 878	106.4	165.5	Ваер	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Кабель	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Оба	2	0	0.019	0.000	0.007	101
					Смягчающие меры	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Прочее	0	0	0.000	0.000	0.000	0
AS	2 896	5 792	87.7	145.0	Ваер	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Кабель	1	0	0.011	0.000	0.004	50
					Оба	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Смягчающие меры	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Прочее	0	0	0.000	0.000	0.000	0
SS	3 343	6 686	69.8	196.1	Ваер	2	13	0.029	0.066	0.056	754
					Кабель	17	100	0.244	0.510	0.440	5 884
					Оба	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Смягчающие меры	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Прочее	0	2	0.000	0.010	0.008	101

*Количество птиц на единицу усилия – количество наблюдаемых столкновений в час. AE – судно *Antarctic Endurance*. AS – судно *Antarctic Sea*. SS – судно *Saga Sea*.

Таблица 15: Подробные сведения о дизайне и технических характеристиках защитных устройств для морских млекопитающих (ММед)

Конструкции защитных устройств для морских млекопитающих	Устройство 1	Устройство 2	Другие устройства, используемые для предотвращения случайной поимки (например, акустические пингеры)
1	Цель (предотвращения случайной поимки китов и/или тюленей)		
2	Основной дизайн (большая сетчатая панель, выходное отверстие и/или другая конструкция)		
3	Материалы, из которого изготовлено устройство (синтетика, металл и/или другие материалы)		
4	Расположение в сети (устье, верхняя панель, боковая панель, брюшная панель и/или куток)		
5	Ориентация относительно главного троса или балки сети (вертикальная, горизонтальная и/или косая)		
6	Максимальные размеры (м) устройства (например, длина, ширина, глубина)		
7	Если возможно, указать размер ячеек сетки защитного устройства (в мм, см. МС 22-01) или расстояние (в мм) между вертикальными и/или горизонтальными элементами, составляющими сетку защитного устройства.		
8	Диаметр или ширина (мм) элементов, составляющих сетку защитного устройства		
9	Если имеется, указать датчики, используемые для обнаружения случайной поимки морских млекопитающих (камеры, датчики натяжения и/или иные приборы)		

Таблица 16: Аннотированная таблица рабочего плана **WG-IMAF**, обновленного в 2024 г. Сроки исполнения: краткие = 1–2 года, средние = 3–5 лет и длительные = 5+ лет.

Направление	Задача	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
1. Обзор данных о побочной смертности	1.1 Краткая информация о побочной смертности и взаимодействиях в мелком масштабе (пространственном и временном)	Текущие	д-р М. Фаверо, Н. Уокер и проф. Филипс	Да
	1.2 Разработка веб-инструмента, позволяющего изучать данные о взаимодействии и побочной смертности на промыслах АНТКОМ	Средние	д-р М. Фаверо, Н. Уокер и проф. Филипс	Да
2. Морские млекопитающие – побочная смертность	2.1 Доработка перечня дополнительных данных, которые должны собирать наблюдатели и экипаж в случаях запутывания китов (см. список, разработанный в п. 4.17).	Выполнено	д-р Н. Келли (Сотрудничество с МКК) и г-н Э. Пардо	Да
	2.2 Изучение возможности использования подводных датчиков/камер (и искусственного интеллекта), прикрепленных к сетям (при непрерывном промысле), для получения информации о случаях взаимодействия с китами и последующих случаев запутывания или поимки.	Краткие	д-р Н. Келли (сотрудничество с МКК), д-р А. Лаутер и д-р Линдстром	-
	2.3 Разработка протоколов сбора данных о гибели лаастоногих и учебных материалов	Выполнено	г-н Э. Пардо	Да
	2.4 Обзор побочной смертности морских слонов (включая дополнительную информацию о тенденциях численности и кормодобывающем поведении затронутых популяций)	Краткие	д-р Н. Келли	Да
3. Морские птицы и млекопитающие – оценка риска	3.1 Рассмотрение возможности разработки оценки риска и/или анализа перекрытия для морских птиц и морских млекопитающих	Средние	д-р Линдстром, д-р Н. Келли и проф. Филипс	-

Направление	Задача	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
4. Морские млекопитающие – сокращение прилова	4.1 Анализ конструкций устройств для отпугивания морских млекопитающих и разработка спецификаций для устройств, используемых на траловом промысле АНТКОМ (включая рассмотрение возможности придания выпуклой формы сетке для отвода китов (и тюленей) от устья сетей)	Текущие	д-р Н. Келли (сотрудничество с МКК), д-р А. Лаутер, г-н Пардо и д-р Линдстром	-
	4.2 Проведение экспериментов по изучению эффективности различных конструкций защитных устройств для морских млекопитающих (по различным видам) (включая испытания в лотковых баках).	Средние	д-р Н. Келли (сотрудничество с МКК), д-р А. Лаутер, д-р Линдстром и д-р И. Ин	
5. Морские птицы – побочная смертность	5.1 Анализ мощностей, необходимых для определения выборок, требуемых от наблюдателей в случаях столкновений с ваерами.	Обновлять по требованию	д-р Н. Келли, д-р Дж. Хинке и г-н Н. Уокер	-
	5.2 Обновление протоколов наблюдения столкновений с ваерами.	Выполнено	д-р Дебски	Да
	5.3 Изучение подходов к проведению экстраполяции столкновений с ваерами (обратите внимание на подход GAM, рекомендованный WG-SAM)	Краткие	д-р М. Фаверо, д-р Дж. Хинке и г-н Н. Уокер	Да
	5.4 Обзор требуемых от наблюдателей объемов выборок для определения побочной смертности морских птиц на ярусных промыслах.	Краткие	г-н Г. Чжу, д-р С. Кавагути	Да
	5.5 Определение состава жидкой фракции криля, образующейся в результате различных методов переработки криля на траулерах	Краткие	д-р М. Фаверо	Да
5.6 Изучение применения жидкой фракции криля для привлечения в непосредственной близости от судна.	Средние	д-р Крюгер		
5.7 Разработка классификации траловых судов на основе конфигураций размещения орудий лова, состояния обработки и положения выгрузки для лучшего понимания изменчивости столкновений с птицами	Краткие	д-р Крюгер	Да	

Направление	Задача	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
6. Морские птицы – Смягчающие меры	6.1 Изучение эффективности методов сокращения прилова при столкновениях с тралом/ваерами (включая влияние условий окружающей среды и других факторов), применяемых траулерами, работающими в режиме непрерывного лова, в том числе совершенствование и разработка спецификации для конструкции защитного носка.	Краткие	д-р И.Дебски и д-р Х. Арата	-
	6.2 Обзор применения существующих методов сокращения прилова и рассмотрение требований по ним на обычных траловых судах, а также разработка спецификаций для подходящих методов сокращения прилова	Краткие	д-р И.Дебски и д-р Х. Арата	-
	6.3 Обзор разработок по сокращению прилова на донных ярусных промыслах	Обновлять по требованию	г-жа Ливси, д-р И. Дебски и г-н Р. Аранджио или г-н М. МакНил	
7 Отчеты и сбор данных наблюдателями:	7.1 Изучение связанных с промысловой побочной смертностью задачи для наблюдателей на различных промыслах АНТКОМ.	Непрерывно	г-н Дж. Кларк	Да
	7.2 Рассмотрение возможности использования электронного мониторинга и искусственного интеллекта для повышения эффективности сбора данных в помощь наблюдателям	Средние / Долгие	г-н Дж. Кларк	-
8. Морские отбросы и их воздействие на морских птиц и млекопитающих	8.1 Обзор информации о воздействии морских отбросов на морских млекопитающих и птиц в зоне действия Конвенции.	Краткие	г-жа Ливси	Да
9. Влияние светового загрязнения на морских птиц	9.1 Рассмотреть способы регулирования светового загрязнения судами, ведущими промысел в зоне действия Конвенции.	Обновлять по требованию	г-жа Ливси	-

Таблица 17: В данной таблице представлена краткая информация о задачах, рекомендованных Семинаром АНТКОМ по изменению климата (WS-CC-2023) для рассмотрения Научным комитетом в ходе его работы по мониторингу и выработке мер реагирования в области управления на последствия изменения климата для обеспечения того, чтобы АНТКОМ мог продолжать выполнять поставленную в Статье II Конвенции задачу в условиях меняющегося климата. Сроки исполнения указывают на время, необходимое для выполнения задач: краткие – в течение ближайших 1–2 лет, средние – 3–5 лет, длительные – 5+ лет, (С) – на постоянной основе. TBD – означает отсутствие обсуждения из-за нехватки времени на Семинаре WS-CC-2023. Исходная таблица из отчета WS-CC-2023 (SC-CAMLR-42, Приложение 11, Таблица 1) была расширена, чтобы включить обновления из WG-FSA-2023, SC-CAMLR-42, WG-EMM-2024 и WG-FSA-2024. Рекомендации для WG-FSA выделены жирным шрифтом (на основе информации в колонках 3, 7 и ссылаясь на SC-CAMLR-42).

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
1	Сотрудничать с прилегающими Региональными рыбохозяйственными организациями (РРХО) и Региональными рыбохозяйственными органами (РРО) для определения потенциальных изменений ареалов в связи с изменением климата эксплуатируемых видов или видов, представляющих интерес, и подготовить список видов или запасов, которые обитают на границах зоны действия Конвенции АНТКОМ, или могут быть обнаружены на границах данной зоны, а также определить потребности в обмене данными.	Секретариат WG-FSA	Краткие	Н	2.24		WG-FSA-2023, п. 4.43 WG-FSA-IMAF-2024/31 Меморандум о взаимопонимании с SIOFA (мечение, и т. д.) (статья с анализом рациона питания – WG-FSA-IMAF-2024/42)
2	Сотрудничать с соответствующими РРХО и РРО для обмена знаниями о воздействии изменения климата на экосистемы и уроками, полученными при учете изменения климата в их деятельности.	Секретариат	Краткие (С)	М	2.24	WG-EMM-24, п. 9 (таблица плана работ)	

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
3	Предоставить общественности информацию о том, как учитываются колебания климатических изменений при оценке запасов и управлении промысловыми запасами, через специальную веб-страницу АНТКОМ и включение информации в отчеты о промысле (см. №18 ниже).	Секретариат	Краткие	Н	3.40		
4	Выявить все непромысловые виды в зоне действия Конвенции АНТКОМ, коммерческое значение которых может возрасти.	WG-EMM	Краткие	Н	2.24	WG-FSA	Прогресс отсутствует
5	Провести обзор программ сбора данных, связанных с промыслом, чтобы убедиться, что они являются оптимальными для выявления значительных изменений в параметрах жизненного цикла и распределения видов, влияющих на управление.	WG-FSA (CMHH) WG-ASAM WG-EMM	Краткие	Н	2.24 см. 3.32	Экспертная группа СКАР по крилю (SKEG) WG-EMM-2024, пп. 5.70, 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.54	WG-FSA-2023, пп. 4.42–4.45 WG-FSA-IMAF-2024/39 Разделы по изменению климата в отчете о промысле. SCARFISH – [Контролируемые АНТКОМ территории в контексте экосистем]. Выполнение задачи продолжается
6	Разработка методов учета влияния прогнозируемого изменения климата на предполагаемые модели пополнения или неопределенности в отношении пополнения запасов клыкача в прогнозах оценки.	WG-SAM WG-FSA	Средние	М	2.16 2.24 см. 3.29	WG-FSA	WG-FSA-2023, пп. 4.42–4.45 WG-FSA-IMAF-2024/63 WG-SAM-2024/25
7	Разработка соответствующих параметров для всех промысловых видов (к примеру, WS-CC-2023/20, таблица 1) для мониторинга влияния изменчивости и изменения климата на параметры и процессы, имеющие значение для оценки запасов.	WG-FSA WG-SAM	Средние	Н	3.35 см. 3.30		WG-FSA-2023, пп. 4.42–4.45 и табл. 5 (см. также SC-CAMLR-2.149) В процессе

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
8	Разработать порядок работы для включения информации о влиянии изменения климата в рекомендации по управлению и альтернативные подходы к управлению, включая долгосрочные изменения в пространственном распределении и включение прогнозов изменения климата.	WG-SAM WG-FSA	Средние	M	2.24		WG-FSA-2023, п. 4.46 Новый пункт повестки дня по изменению климата в WG-FSA Раздел об изменении климата в отчете о промысле Выполнение задачи продолжается
9	Использовать систему оценки рисков для получения первоначального приоритета вероятного воздействия изменения климата на выявляемые виды с упором на региональный масштаб.	WG-EMM WG-FSA	Краткие	H	2.11 см. 2.10	Не распределено – нет прогресса	WG-FSA-2023, пп. 4.41–4.42 (WG-FSA-2023/63) Обновленная информация по проекту «Патагонский клыкач и изменение климата» (Подрайон 48.3) для WG-FSA-2024 Нет прогресса
10	Использовать систему оценки рисков для получения первоначальной оценки вероятных последствий изменения климата для зависимых видов и видов прилова.	WG-EMM WG-FSA	Средние	M	2.11	WG-EMM-2024, пп. 3.15 (WG-EMM-2024/36); 6.38 (WG-EMM-2024/35); 6.56 (WG-EMM-2024/P03)	WG-FSA-2023, пп. 4.41–4.42 (WG-FSA-2023/63) Нет прогресса
11	Участники Семинара призвали стран-членов предоставлять соответствующие данные в СООС, отметив, что SOOSmap является инструментом обнаружения данных, включающим циркумполярные стандартизованные, курируемые данные. Семинар рекомендовал, чтобы Научный комитет поручил Секретариату взаимодействовать с СООС для подготовки информации для использования АНТКОМ.	WG-EMM	TBD	TBD	1.15	Выполнение задачи продолжается CEMP / экологические данные	

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет H–высокий M–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
12	Участники Семинара рекомендовали Научному комитету обратиться в СКАР с просьбой оказать содействие в разработке системы использования климатических моделей для составления экологических прогнозов для морских живых ресурсов Антарктики, зависимых и связанных видов.	WG-EMM WG-FSA	TBD	TBD	1.48	Текущие, неформальные группы SCAR+, созданные вне АНТКОМ Возможное представление отчетов в Научный комитет. Ant-ICON. Будущие группы SCAR. WG-EMM-2024, п. 5.60, анализ данных СЕМР для вовлечения в работу группы WG-EMM-2024, пп. 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.12, 6.26, 7.16 (WG-EMM-2024/40)	Приоритетный элемент для SCARFISH
13	Семинар рекомендовал Научному комитету разработать каталог различных типов экстремальных явлений, их временных масштабов, а также видов и их стадий жизни, на которые они могут повлиять (опираясь, например, на информацию из WS-CC-2023/12), который станет полезным подспорьем для доведения информации о потребностях в данных до разработчиков климатических моделей.	WG-EMM	TBD	TBD	1.52	Задача Группы по экологическим параметрам СЕМР. WG-EMM-2024, п. 3.85	
14	Участники Семинара рекомендовали Научному комитету рассмотреть вопрос о разработке оценки риска для управленческих мер в ответ на экстремальные явления.	Научный комитет WG-EMM	Длительные	M	3.25	Обсуждение в рамках обзора СЕМР, вопросы параметров для обнаружения, измерения и мониторинга экстремальных явлений. [ссылки на №12 выше/WS-CC-2023, п. 1.48] Продолжающиеся обсуждения с группами SCAR	
15	Участники Семинара рекомендовали Научному комитету составить список	WG-EMM	Средние	H	1.28	Задача СЕМР по параметрам окружающей среды.	

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
	важных переменных, подлежащих мониторингу после экстремальных событий, чтобы способствовать скоординированному и своевременному реагированию на такие события и их физические/биологические последствия как для морских компонентов, так и для наземных хищников.					Дискуссионная группа SCAR (WG-EMM-2024, п. 6.26) WG-EMM-2024, п. 6.38 (WG-EMM-2024/35): тюлени-крабоеды WG-EMM-2024, п. 3.67 (WG-EMM-2024/18) снежные явления в 2008/2010 гг., повлиявшие на популяции пингвинов	
16	Семинар рекомендовал Научному комитету рассмотреть вопрос о передаче отчета данного Семинара в КООС, чтобы помочь в планировании предлагаемого совместного Семинара КООС–НК–АНТКОМ.	TBD Научный комитет	TBD	TBD	3.18	Выполнено	
17	Семинар рекомендовал Научному комитету включить в свой рабочий план более подробную информацию о задачах, связанных с изменением климата, с целью выявления и продвижения работы, необходимой для того, чтобы АНТКОМ мог продолжать выполнять свои задачи, указанные в Статье II Конвенции АНТКОМ, в условиях меняющегося климата. Эта работа, вероятно, будет включать в себя исследования и моделирование, а также тестирование и возможную доработку подходов к управлению.	TBD Научный комитет	TBD	TBD	3.39	WG-EMM-2024, пп. 5.29, 5.60	
18	Далее Семинар рекомендовал Научному комитету определить пути	Секретариат	Краткие	Н	3.40		В процессе Предусмотрено для оцененных запасов на WG-FSA-IMAF-2024

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
	<p>решения следующих первоочередных задач.</p> <p>Обновить отчеты о промысле, включив в них больше информации о потенциальном воздействии изменения климата на промысловые виды и запасы, а также о реакции руководства на это воздействие; (связано с п. 23 ниже)</p> <p>Создать веб-страницу для разъяснения общественности мер, принимаемых АНТКОМ в связи с изменением климата.</p>						
19	<p>Определение конкретных требований к информации и разработка запросов на получение информации от других организаций, таких как СКАР или СООС.</p>	<p>Научный комитет WG-EMM</p>	<p>Краткие</p>	<p>М</p>	<p>1.32</p>		<p>Обновленная информация о SCARFISH (Инициативная группа SCAR по рыбе) для WG-FSA-2024</p>
20	<p>Участники Семинара приветствовали документ и признали важность сотрудничества между МКК и АНТКОМ, отметив, что д-р Н. Келли (Австралия) является наблюдателем от НК-МКК в НК-АНТКОМ и наоборот, и рекомендовали продолжать сотрудничество, особенно отмечая важность учета морских млекопитающих в текущем усовершенствовании Программы АНТКОМ по мониторингу экосистемы (СЕМР).</p>	<p>WG-EMM</p>	<p>TBD</p>	<p>TBD</p>	<p>1.39</p>	<p>WG-EMM-2024, п. 6.35 Продолжается в ходе пересмотра СЕМР WG-EMM-2024/34, сотрудничество АНТКОМ-МКК WG-EMM-2024, п. 2.12 (WG-EMM-2024/21), контакты судов, ведущих промысел антарктического криля, с воздуходышащими хищниками криля</p>	
21	<p>Участники Семинара рекомендовали Научному комитету рассмотреть вопрос о том, как часто следует обновлять параметры оценки запасов, и отметили, что</p>	<p>TBD WG-FSA</p>	<p>TBD</p>	<p>TBD</p>	<p>2.26</p>		<p>WG-FSA-2023, пп. 4.42–4.45 Выполнено Обычные процедуры WG-FSA при представлении новых параметров (которые,</p>

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
	контрольные точки могут быть нестационарными под воздействием изменения климата.						вероятно, будут включать влияние изменения климата)
22	Рассмотреть вопрос о том, как информация о прогнозируемых краткосрочных (межгодовых, многолетних) и долгосрочных (десятилетних) изменениях в популяции клыкача должна учитываться в контексте принципов сохранения и правил принятия решений АНТКОМ.	Научный комитет WG-SAM WG-FSA	Средние	H	3.29		WG-FSA-2023, пп. 4.57–4.58 Краткие Длительные Текущие
23	Разработать шаблон отчета по мониторингу потенциального влияния изменчивости окружающей среды и изменения климата на оценки запасов (потенциально на основании параметров, описанных в документе WS-CC-2023/20), для включения в ежегодные отчеты АНТКОМ о промысле.	Научный комитет WG-FSA	Краткие	H	3.35		WG-FSA-2023, пп. 4.42–4.45 и табл. 5 (см. также SC-CAMLR-2.149) Необходимо разработать дополнительные пояснения.
24	Определить конкретные климатические переменные и метрики, по которым уже собраны или могут быть собраны данные, которые были бы полезны для передачи информации о состоянии морских живых ресурсов Антарктики во времени.	WG-EMM WG-SAM WG-FSA	Средние	H	3.15	WG-EMM-2024, пп. 5.60, 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.14, 6.31, 6.38 (WG-EMM-2024/35), 6.42, 6.65, 6.73 (WG-EMM-2024/38). Обзор СЕМР – анализ данных электронной группы, экологические параметры Группы SCAR (WG-EMM-2024, п. 6.26) WG-EMM-2024, п. 6.47 (WG-EMM-2024/30), информация для отчетов о	WG-FSA-2023, пп. 4.42–4.45, 4.181–4.182 Температура поверхности моря (SST), площадь морского льда, экосистемные аномалии

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет H–высокий M–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы WG-FSA, которые должны быть пересмотрены и обновлены на WG-FSA-2024
25	Разработать глоссарий терминов и определений, а также передовой практики и стандартов, связанных с климатом, для облегчения выбора и передачи информации об основных переменных, климатических моделях и сценариях выбросов.	Научный комитет	Средние	L	3.22	состоянии морских живых ресурсов Антарктики WG-EMM-2024, пп. 3.4 (WG-EMM-2024/05), 5.3, 6.52, 6.71, 7.16 (WG-EMM-2024/40)	Продолжается через э-группу Climate Glossary

Таблица 18: Дополнительная работа, выделенная Семинаром АНТКОМ по изменению климата (WS-CC-2023, (SC-CAMLR-42, Приложение 11, Таблица 2)) для рассмотрения в рамках рабочего плана Научного комитета. Сроки исполнения указывают на время, необходимое для выполнения задач: краткие – в течение ближайших 1–2 лет, средние – 3–5 лет, длительные – 5+ лет, (С) – на постоянной основе. TBD – означает отсутствие обсуждения из-за нехватки времени на Семинаре WS-CC-2023. Исходная таблица из отчета WS-CC-2023 (SC-CAMLR-42, Приложение 11, Таблица 2) была расширена, чтобы включить обновления из WG-EMM-2024 и WG-FSA-IMAF-2024. Задачи, наиболее актуальные для WG-FSA, выделены жирным шрифтом (на основе информации в колонке 3).

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы от WG-FSA-2024
1	Изучение причин экстремальных погодных и климатических явлений, а также того, как конкретные характеристики экстремальных явлений (интенсивность, продолжительность и т.д.) приводят к положительному или отрицательному воздействию на биологические процессы, включая переломные моменты и каскадные эффекты. Использовать это понимание для разработки программ мониторинга, пригодных для обнаружения и отслеживания экологических последствий экстремальных явлений.	WG-EMM	Длительные	М	1.54 См. также 1.28, 1.52, 3.25	См. Таблицу 1 выше	
2	Разработать механизмы, потенциально аналогичные МС 24-04, для реагирования на последствия масштабных и экстремальных событий.	Научный комитет	Длительные	М	1.26		
3	Разработать анализ пробелов для определения потребностей АНТКОМ в экологическом мониторинге и возможностей получения таких данных или производных метрик от соответствующих организаций.	WG-SAM WG-EMM	Краткие	Н	1.13	WG-EMM-2024, п. 6.53 СЕМР, обсуждение состояния окружающей среды / анализ данных	
4	Рассмотреть подходы, используемые на арктических промыслах, которые могут быть применимы на антарктических промыслах.	Научный комитет WG-FSA	Краткие	М	2.2		Нет прогресса
5	Продолжать обмен информацией между МКК и АНТКОМ для информирования	Научный комитет	Длительные (С)	М	1.40	См. Таблицу 1 выше	

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы от WG-FSA-2024
	управления крилем, напр., о трофических сетях и уровне потребления криля, восстановлении китов, их численности и распределении.	WG-EMM					
6	Изучить физиологические последствия изменения климата для морских видов, включая прилов в зоне действия Конвенции (например, скатов).	WG-EMM	Длительные	L	1.36		
7	Наладить координацию между ANTOS и СЕМР в рамках программ долгосрочного мониторинга (например, при создании дозорных мониторинговых площадок).	WG-EMM	Длительные	M	1.42	WG-EMM-2024, п. 6.67	
8	Проводить мониторинг бентических сообществ в тандеме с ключевыми экологическими параметрами для изучения естественной изменчивости, а также выявления и описания характеристики изменений климата и/или воздействия промысла.	WG-EMM WG-FSA	Средние (С)	L	1.43		Нет прогресса Параметры окружающей среды не определены (запланированы, например, гнезда рыб) WG-FSA-IMAF-2024/42 и WG-FSA-IMAF-2024/43
9	Получение и распространение экспертных рекомендаций (при поддержке СКАР) по наилучшим методам выбора, использования и распространении моделей земной системы, региональных климатических моделей и сценариев выбросов при выполнении экологических прогнозов.	WG-EMM	Краткие	H	3.8, 3.9, 3.10	См. Таблицу 1 выше	
10	Исследовать влияние неопределенности трофических последствий и изменения климата на ранних стадиях жизни на неопределенность правил принятия решений АНТКОМ.	WG-SAM	Средние	L	1.11		
11	Интегрировать вероятные последствия изменения климата в гипотезу о запасах криля.	WG-EMM	Длительные	M	1.29	WG-EMM-2024, п. 3.28, SKEG	

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы от WG-FSA-2024
12	Оценить и рассмотреть результаты применения геномных методов для выявления признаков адаптации к изменению климата, а также более точных границ запасов патагонского или антарктического клыкача.	WG-EMM	Длительные	L	1.27		WG-FSA-IMAF-2024/43
13	Выявить и защитить участки важнейшей среды обитания, такие как места гнездования рыб и питомники для откладывания яиц скатов.	Научный комитет	Краткие (C)	H	1.36, 1.37		
14	Использовать MC 22-06 для изучения воздействия изменения климата на УМЭ и использовать УМЭ для мониторинга изменений в экосистемах.	WG-EMM	Средние	L	1.43	Продолжается обсуждение показателей СЕМР	
15	Определить биорегионы с более быстрым/медленным потеплением для рассмотрения в качестве климатических убежищ, включая разработку определений, связанных с убежищами.	WG-EMM	Средние	L	2.32	WG-EMM-2024, п. 7.19 (WG-EMM-2024/46)	
16	Разработать подходы, позволяющие лучше донести до управляющих информацию о неопределенности сложных климатических и экологических моделей и их будущих прогнозов.	Научный комитет	Средние (C)	H	2.5, 3.10, 3.19		
17	Разработать информационную панель стандартизированных «Основных климатических переменных» для мониторинга тенденций или изменений ключевых физических переменных, которые могут быть связаны с распределением видов и процессами на уровне популяций. Такая работа может быть проведена в региональном масштабе, чтобы уловить пространственные различия.	WG-EMM WG-SAM	Средние (C)	H	3.13	WG-EMM-2024, п. 3.15 и Таблица 1 выше. Будет рассматриваться в ходе обсуждений и обмена информацией по СЕМР	

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет H–высокий M–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы от WG-FSA-2024
18	Взаимодействовать со СКАР по дальнейшей разработке руководства по использованию климатических моделей, напр., моделей CMIP, для зоны действия Конвенции.	WG-EMM	Средние	M	3.9	См. Таблицу 1 выше	
19	Дальнейшая разработка методов использования имеющихся данных для проверки тенденций изменения ключевых параметров продуктивности для всех запасов, по которым имеются достаточные данные. Также следует учитывать новые методы сбора образцов, подходы и анализ (напр., новые геномные и биоинформационные методы).	WG-SAM WG-FSA	Средние	H	3.32		WG-FSA-IMAF-2024/43 Экологическая ДНК (эДНК)
20	Разработка моделей для проверки долгосрочных изменений в пространственном распределении рыб Южного океана, которые могут быть связаны с экологическими факторами, например, с помощью пространственно-временного анализа и на основании геномных методов. Затем эти модели могут быть объединены с будущими прогнозами состояния окружающей среды, напр., на основе моделей ESM, для прогнозирования изменений в распределении видов.	WG-SAM	Длительные	L	3.33		
21	Участники Семинара отметили, что было бы полезно предоставить информацию по соответствующим и приоритетным основным переменным в КООС и КСДА, и в национальные Антарктические программы.	Научный комитет	Краткие	M	3.17		
22	Взаимодействие с программой «Antarctica InSync» для предоставления данных о климатических, океанических и	Научный комитет	Краткие	M	3.38		

№	Задача	Рабочая группа / форум	Сроки	Приоритет Н–высокий М–средний L–низкий	Пп. отчета WS-CC-2023	Ход работы или планы от WG-EMM-2024	Ход работы или планы от WG-FSA-2024
	экосистемных переменных, имеющих отношение к целям АНТКОМ, а также для изучения потенциального участия промысловых судов.						
23	Участники Семинара отметили, что Научный комитет и его рабочие группы могли бы рассмотреть возможность использования сезонных климатических прогнозов по годам, чтобы понять экологические последствия экстремальных климатических условий, возникающих в конкретном году, и то, как можно принять упреждающие меры в преддверии экстремальных явлений. Участники Семинара отметили, что такой подход используется в других видах промысла по всему миру, в том числе и в Арктике.	TBD	TBD	TBD	3.26		

Таблица 19: Таблица, обобщающая данные об изменениях в оценке запасов и популяционных параметров или процессов, которые могут быть вызваны влиянием изменчивости окружающей среды или изменения климата при промысле патагонского клыкача в Подрайоне 48.3 (WG-FSA-IMAF-2024/29).

Параметр или процесс			Данные о тенденциях и потенциальных факторах
1a	Пополнение	Среднее пополнение	Результаты съемок донных рыб указывают на наличие отрицательной связи между плотностью молоди клыкача и летним максимумом SST перед нерестом (Belchier and Collins, 2008). Съёмочные данные (например, Hollyman et al. 2023) свидетельствуют о том, что период снижения численности, наблюдавшийся во время исследований 2006–2019 годов, возможно, подходит к концу. Доля мелких (< 90 см в длину) особей оставалась относительно постоянной в 1997–2021 годах (Abreu et al. 2024).
1b		Изменчивость пополнения	В настоящее время информации нет, однако правило истощения (риск падения ниже 20% от B_0) не является ограничивающим фактором в данной оценке. В работе Earl et al. (2024) исследована методика расчета автокорреляции в оценках пополнения.
2	Половозрелость по возрастам		Свидетельства увеличения возраста наступления зрелости с 2009 по 2021 год у самок, но не у самцов (Marsh et al. 2022). В настоящее время изменения нельзя отнести на счет изменения климата или изменчивости окружающей среды. Размер при достижении зрелости оставался стабильным в течение последних 25 лет (Abreu et al. 2024).
3	Соотношение запас–пополнение		В настоящее время информации нет
4a	Естественная смертность	От прямого хищничества	В настоящее время информации нет
4b		Не от прямого хищничества	В настоящее время информации нет
5	Темпы роста		В настоящее время ведется работа по оценке изменений переломных точек скорости роста в зависимости от времени и температуры дна. В работах Macleod et al. (2019) и Marsh et al. (2022) показана изменчивость оценок скорости роста, но общая тенденция отсутствует.
6	Длина–вес		Отсутствие тенденций в соотношении длины и веса (Macleod et al. 2019; Marsh et al. 2022).
7	Изменение соотношения полов		Увеличение доли самок с течением времени, вероятно, является следствием увеличения глубины промысла и не связано с изменением климата (Marsh and Earl, 2023; Abreu et al. 2024).
8	Пространственное распределение		Предварительный анализ показывает, что большая часть различий в пространственном распределении выловленных особей обусловлена изменениями в распределении промысла.
9	Структура запаса		ТОР в Подрайоне 48.3 считается изолированной популяцией, слабо связанной с другими подрайонами (Söffker et al. 2022; Earl et al. 2023). В настоящее время нет никаких свидетельств изменения структуры запасов в связи с изменением климата или изменчивостью окружающей среды.
10	Местонахождение		В ходе проводимых раз в два года съемок донных рыб в районе скал Шаг неизменно вылавливается наибольшее количество ТОР (в основном молодь) (Gregory et al. 2019; Collins et al. 2021 и Hollyman et al. 2023). Анализ нерестовых горячих точек показывает, что любые очевидные изменения в местах нереста, скорее всего, обусловлены изменениями в распределении промысла, и не являются истинными сигналами (Vamford et al. 2024).
11	Смертность от хищничества		Присутствие касаток и кашалотов регистрируется и используется в качестве фактора при стандартизации CPUE. В оценку и прогнозы включена оценка хищничества касаток в качестве дополнительного улова. По оценкам, с 2000 года число случаев хищничества в целом сократилось (Earl et al. 2024, табл. 2), хотя неясно, связано ли это с изменением климата или изменчивостью окружающей среды.

Таблица 20: Таблица, обобщающая данные об изменениях в оценке запасов и популяционных параметров или процессов, которые могут быть вызваны влиянием изменчивости окружающей среды или изменения климата при промысле патагонского клыкача на Участке 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024/50).

Параметр или процесс		Влияние изменчивости или изменения окружающей среды
Пополнение	Среднее пополнение	Трудно определить, существуют ли закономерности в пополнении, поскольку текущие анализы, связанные с временной и пространственной изменчивостью зоны промысла, указывают на возможные проблемы с данными мечения, которые, в свою очередь, могут повлиять на оценки пополнения, полученные с помощью модели. Данные ежегодной независимой промысловой съемки (Случайная стратифицированная траловая съемка, ССТС) свидетельствуют об отсутствии изменений в биомассе и структуре возрастных классов патагонского клыкача, присутствующего в акватории, где проводилась съемка.
	Изменчивость пополнения (σR и автокорреляция)	В настоящее время временной ряд является недостаточно продолжительным, чтобы оценить изменения в колебаниях, но правило истощения не является препятствием для применения правил принятия решений в оценках.
Половозрелость по возрастам		Функция возраста зрелости для патагонского клыкача у островов Херд и Макдональд (НИМ) в последний раз подвергалась повторной оценке в 2017 году (Yates et al. 2017). В настоящее время ведется проект, который позволит провести повторную оценку в будущем.
Соотношение запас–пополнение		Временные ряды пополнения недостаточно продолжительны, чтобы определить, влияет ли изменение климата на соотношение пополнения запасов. Долгосрочный мониторинг средних показателей пополнения и их взаимосвязи с биомассой нерестового запаса может быть использован для определения наличия изменений в этой взаимосвязи.
Естественная смертность	От прямого хищничества	Неизвестно
	Не от прямого хищничества	Неизвестно
Темпы роста		Анализ остаточных моделей соотношения длины и веса в разных когортах может быть пересмотрен, чтобы определить, есть ли какие-либо изменения в среднем размере при достижении зрелости.
Длина–вес		Последний раз соотношение длины и веса оценивалось в 2019 году (WG-FSA-19/32). Сравнение с более ранними оценками (например, 1999 г.) показывает схожие с данной оценкой закономерности.
Изменение соотношения полов		Ежегодно сообщается по результатам случайных стратифицированных траловых съемок (ССТС), но более детальное исследование еще не проводилось.
Пространственное распределение		Промысловое усилие с течением времени менялось, а также наблюдалась сильная концентрация усилия в отдельные годы, что затрудняет определение изменений в распределении патагонского клыкача (Masere et al. 2024; Masere and Ziegler, 2024).
Структура запаса	Пересмотрено	Не было получено никаких доказательств того, что гипотеза о структуре запасов патагонского клыкача у о-вов Херд и Макдональд (НИМ) изменилась по сравнению с существующими гипотезами о структуре запасов.
	Места нереста и привязанность к местам обитания	Неизвестно
Смертность от хищничества		На сегодняшний день на НИМ зафиксировано относительно небольшое количество случаев хищничества. Кроме того, он, по-видимому, значительно меньше, чем в других местах промысла клыкача (Tixier et al. 2019).

Таблица 21: Таблица, обобщающая данные об изменениях в оценке запасов и параметрах или процессах популяции, которые могут быть вызваны влиянием изменчивости окружающей среды или изменения климата на промыслах ледяной рыбы на Участке 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024-36).

Параметр или процесс	Популяция	Оценка запаса
Пополнение: Среднее пополнение, изменчивость пополнения (σ_R и автокорреляция)	Съемки ледяной рыбы показывают высокую изменчивость в силе годового класса меду годами. Движущие силы междугодовых изменений в пополнении не до конца изучены. Машетт и Уэлсфорд (Maschette and Welsford, 2019) выдвинули первоначальную гипотезу о явном сдвиге в пополнении, произошедшем в период 2008–2011 гг.	Оценки запасов ледяной рыбы предполагают отсутствие будущего пополнения в течение двухлетнего прогнозного периода. Оценки запасов основаны на самой последней оценке пополнения по результатам ежегодной траловой съемки и поэтому учитывают изменчивость пополнения меду годами.
Биомасса	В результате сильных колебаний численности популяция демонстрирует высокую изменчивость биомассы, которая может увеличиваться или уменьшаться в три раза от года к году (см. приложение В2).	В качестве исходной биомассы при оценке запасов используется нижний односторонний 95-й доверительный интервал по результатам оценки биомассы методом бутстреппинга на основании последней траловой съемки. Это сделано для того, чтобы учесть большую межгодовую изменчивость наблюдаемых оценок биомассы.
Длина при достижении зрелости	Длина при достижении зрелости была исследована в рамках работы Машетта и др. (Maschette et al. 2024) и показала колебания в размере зрелости с течением времени как для самцов, так и для самок с общим увеличением размера 50% зрелости с 2008 года.	В оценке запасов отсутствует компонент зрелости.
Соотношение запас–пополнение	Взаимосвязь между нерестовым запасом и пополнением не подвергалась тщательному изучению.	Поскольку оценка запасов не содержит компонента пополнения, в ней отсутствует взаимосвязь между запасами и пополнением.
Естественная смертность (M)	Естественная смертность точно не определена. Де ла Маре (De la Mare 1998) оценил M примерно в 0,30 для возраста 2 и старше и 0,64 для возраста 3 и старше, основываясь на оценке Хайнке для выживаемости от возраста а до всех старших возрастов, но признал, что эти оценки весьма неопределенны из-за непостоянства набора и выборки.	В рамках оценки запасов M фиксируется на уровне 0,4.
Темпы роста	Темпы роста, по-видимому, менялись с течением времени: увеличивалась асимптотическая средняя длина (L_∞) и уменьшался коэффициент темпа роста (K) (Maschette et al. 2024).	В рамках временного ряда оценок рост оценивался четыре раза: в рамках оценок запасов 1997, 2010, 2017 гг. и в работе Maschette et al. (2024).
Соотношение длины и веса	Годовые соотношения длины и веса демонстрируют некоторые колебания с течением времени, хотя это, скорее всего, связано с	При оценке запасов используются оценки, полученные в ходе самой последней траловой съемки.

Параметр или процесс	Популяция	Оценка запаса
	наличием или отсутствием размерных классов в популяции (Maschette et al. 2024).	
Изменение соотношения полов	В съемочных данных нет свидетельств изменения соотношения полов с течением времени (Maschette et al. 2024).	Оценка запасов представляет собой модель с отсутствием разделения по полу.
Пространственное распределение	Никаких признаков изменения пространственного распределения во времени не наблюдается (Maschette et al. 2024).	Оценка запасов не содержит пространственных компонентов в модели.
Структура запаса	В пределах Участка 58.5.2 исторически предполагалось существование трех популяций. Одна на отмели Шелл к востоку от плато, другая на отмели Пайк к северо-западу от плато и третья в южной части плато в районе хребта Гуннари. До создания ИЭЗ Австралии и ИЭЗ Франции популяция на банке Пайк подвергалась чрезмерному вылову и не подает признаков восстановления. Промысел ограничивается популяцией в южной части плато. У хребта Гуннари постоянно наблюдаются самые крупные скопления взрослой ледяной рыбы, а у юго-восточного участка плато и западного участка плато распределение более неравномерное, причем присутствуют все возрастные классы.	
Места нереста и привязанность к местам обитания	Хребет Гуннари – основное место нереста ледяной рыбы. Ледяная рыба, по всей видимости, постоянно перемещается в эту зону и обратно в течение всего года.	

Таблица 22: Таблица, обобщающая данные об изменениях в оценке запасов и параметрах или процессах популяции, которые могут быть вызваны влиянием изменчивости окружающей среды или изменения климата на промыслах патагонского клыкача на Участке 58.5.1 (WG-FSA-IMAF-2024-63).

Параметр или процесс	Данные о тенденциях и потенциальных факторах
Пополнение	<p>Модель оценки показывает тенденцию к снижению численности, начиная с 2007 года (Massiot-granier et al., 2024a). Эта тенденция может быть признаком сдвига режима и перемены в продуктивности. Необходимы дальнейшие исследования для подтверждения этой гипотезы и оценки причин такого сокращения (промысел, изменение климата и т.д.).</p>
Половозрелость по возрастам Значения оценки запасов на 2024 год: $a_{50} = 9.25$ $a_{95} = 8.07$	<p>Динамика возраста наступления зрелости с 2007 по 2023 год не показывает никаких признаков тенденций с течением времени (WG-FSA-IMAF-2024/63, Рис. 3 и 4). Однако оценки a_{50} для самок и самцов по отдельности показывают, что самки достигают зрелости намного позже самцов. В моделях оценки запасов зрелость является общей для самцов и самок. Поэтому параметры зрелости могут меняться со временем из-за изменений в соотношении полов.</p>
Соотношение запас–пополнение	<p>Предполагается, что пополнение запасов происходит в соответствии с зависимостью Бевертон-Холта, при которой пополнение запасов (SR) является функцией биомассы нерестового запаса (SSB), равновесной необлавливаемой биомассы нерестового запаса до начала эксплуатации (B_0) и параметра крутизны h, определяемого как $h = SR(0,2B_0)$</p> $SR(SSB) = \frac{SSB}{B_0} / \left(1 - \frac{5h - 1}{4h} \left(1 - \frac{SSB}{B_0}\right)\right)$ <p>Серии пополнения слишком коротки для анализа возможных изменений взаимосвязи между запасами и пополнением в связи с изменением климата. Поэтому сравнение оценок пополнения с серийными данными, полученными в ходе съемок (не зависящих от промысла), помогло бы изучить изменения в зависимости между запасами и пополнением.</p>
Естественная смертность Темпы роста Значения оценки запасов на 2024 год: $k = 0.0662$ $t_0 = -1.12$ $L_{inf} = 170$	<p>Неизвестно.</p> <p>За исключением 2013, 2014 и 2015 годов, для которых расчетные значения t_0 являются более низкими, отсутствует тенденция роста во времени (WG-FSA-IMAF-2024/63, рис. 7 и 8).</p>
Длина–вес	<p>Характер зависимости длины от веса показывает, что самки, как правило, имеют более высокую упитанность (более высокое отношение веса к длине) в последние годы. Эта закономерность может быть результатом увеличения отбора зрелых самок для проб в репродуктивный период и будет дополнительно изучена. Для самцов не выявлено никаких признаков или изменчивости во времени в соотношении длины и веса (WG-FSA-IMAF-2024/63, рис. 11).</p>

Изменение соотношения полов	С 2016 года наблюдаются межгодовые изменения соотношения полов, причем в последние годы (2020–2021–2022 гг.) наблюдается преобладание самцов в уловах (рис. 12). Однако доля самцов в уловах не превышала 57% в период 2007–2022 гг. и 54,8% в последние три года.
Пространственное распределение	В последние годы проводился анализ данных о промысловом усилии (Le Clech, 2024; Masere et al. 2024). Необходимы дальнейшие исследования, чтобы оценить, изменилось ли само пространственное распределение.
Структура запаса	Нет никаких оснований полагать, что структура запасов патагонского клыкача в районе острова Кергелен изменилась.
Места нереста и привязанность к местам обитания	Ведется постоянная работа по оценке мест нереста. Данные слишком скудны, чтобы оценить достоверность места по годам.
Смертность от хищничества	Значительной тенденции не наблюдается, уровень хищничества колеблется в районе 4,5%.

Таблица 23: Таблица, обобщающая данные об изменениях в оценке запасов и параметрах или процессах популяции, которые могут быть вызваны влиянием изменчивости окружающей среды или изменения климата на промыслах антарктического клыкача в подрайонах 88.1 и 88.2А-В (WG-FSA-IMAF-2024/71).

1a	Пополнение	Среднее пополнение	Закономерности пополнения, полученные с помощью модели оценки, не выявили никаких тенденций с течением времени(Dunn and Devine 2024).
1b		Изменчивость пополнения (σ_R и автокорреляция)	В настоящее время временной ряд недостаточно длинный, чтобы формально оценить изменения в изменчивости, но правило истощения не было ограничением при применении правил принятия решений АНТКОМ в последней оценке(Dunn and Devine 2024). Модели пополнения указывают на примерный десятилетний цикл, и в расчетах улова предлагается использовать последние десятилетние оценки пополнения, если они были ниже, чем среднее историческое пополнение(Dunn and Devine 2024).
2	Половозрелость по возрастам		Изменения в возрасте или длине при достижении зрелости не изучались(Parker and Marriott 2012).
3	Соотношение запас–пополнение		Недавнее пополнение соответствует предположениям о пополнении запасов, но временной ряд пополнения недостаточно длинный, чтобы определить, повлияло ли изменение климата на соотношение пополнения запасов(Dunn and Devine 2024). Долгосрочный мониторинг среднего пополнения и его взаимосвязи с биомассой нерестового запаса может быть использован для определения изменений в этой взаимосвязи в последующие годы.
4a	Естественная смертность	От прямого хищничества	Неизвестно
4b		Не от прямого хищничества	Неизвестно
5	Темпы роста		Остаточные закономерности соотношения возраста-длины в разных когортах свидетельствуют о небольших долгосрочных колебаниях среднего размера по возрасту, следующих примерно десятилетнему циклу(Dunn & Parker 2019).
6	Длина–вес		Характер соотношения длины и веса не показал тенденций или изменчивости во времени(Dunn & Parker 2019).
7	Соотношение полов		Нет доказательств изменения соотношения полов в уловах или изменений в RSSS (съемке на шельфе моря Росса), которые можно объяснить изменением климата(Devine 2024).
8	Пространственное распределение		Анализ данных о промысловом усилии не выявил изменений в пространственном распределении антарктического клыкача в регионе моря Росса(Devine 2024). Однако какие-либо изменения в пространственном распределении за пределами исторической зоны воздействия промысла неизвестны.
9	Структура запаса		Отсутствуют новые данные, позволяющие предположить, что гипотеза о структуре запасов антарктического клыкача в море Росса изменилась по сравнению с существующими гипотезами о структуре запасов(Hanchet et al. 2008).
10	Места нереста и привязанность к местам обитания		Неизвестно
11	Хищничество		Отсутствуют какие-либо свидетельства изменений в темпах или частоте случаев хищнического истребления рыбы как со стороны промысловиков, так и со стороны наблюдателей – лишь редкие случаи хищнического истребления наблюдались в море Росса(Devine 2024).

Таблица 24: Аннотированная таблица плана работы **WG-FSA**, обновленного в 2024 г. Пункты, порученные WG-FSA из Стратегического плана Научного комитета (SC-CAMLR-41, Табл. 8). Значения цифр соответствуют нумерации в исходных таблицах. DSAG – Консультативная группа службы данных, CMNH – Система международного научного наблюдения, AUS – Австралия, CHN – Китайская Народная Республика, ESP – Испания; FRA – Франция, JPN – Япония, KOR – Республика Корея, NZ – Новая Зеландия, ZAF – Южная Африка, UK – Соединенное Королевство, USA – Соединенные Штаты.

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата	
1. Целевые виды	(a) Разработка методов оценки общего прилова рыбы при промысле криля	(ii) Сбор данных – CMNH и судами Приоритет: высокий	2024–2025	Секретариат	Да	
	(b) Разработка оценок запасов для внедрения Правил принятия решений по крилю	(i) Подход к управлению запасами криля (обобщение данных о пополнении запасов криля, пространственном масштабе, перемещении криля, оценках биомассы, риске для хищников) Приоритет: высокий (1) Подрайон 48.1 (2023) Приоритет: высокий (2) Другие районы (48.2 и 48.3) Приоритет: высокий	2024–2025	WG-ASAM-2024/ WG-EMM-2024	Да	
		(ii) Методы учета неопределенности в отношении состояния запасов Приоритет: низкий				
		(iii) Разработка подхода к управлению промыслом криля как цикла, рассчитанного на несколько лет Приоритет: средний	По окончании (i)			
		(iv) Устойчивая к изменению климата стратегия управления промыслом криля Приоритет: высокий	2027	WG-SAM-2027/ WG-EMM-2027	Да	
	(c) Разработка методов оценки биомассы рыбы	(i) Сбор данных – CMNH и судами Приоритет: высокий (1) Коэффициенты пересчета Приоритет: почти выполнено (2) Протоколы мечения Приоритет: выполнено	2025 2023	Секретариат, FRA и NZ д-р К. Джонс или Р. Аранджио	Да Да	

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
		(3) Обновление программы сбора данных в море Росса Приоритет: средний	2025	Все вовлеченные страны-члены (Организатор Новая Зеландия)	Да
		(ii) Учет потенциальной систематической ошибки в оценках. Приоритет: срочно	2024–2025	WG-SAM и страны-члены	
(с.1)	Взаимосвязь целевых и нецелевых видов с использованием новых технологий	(i) Исследования с помощью всплывающих спутниковых меток (ii) Микрохимия отолита (iii) Микроспутниковые маркеры и геномный анализ популяций (iv) Развивающиеся технологии Приоритет: низкий/средний	2025–2028	Все вовлеченные страны-члены	
	(d) Разработка оценок запасов для применения правил принятия решений в отношении целевых видов рыб	(i) Исследования для получения новых оценок Приоритет: низкий (1) Оценка планов исследований: Приоритет: требуется (2) Подрайон 88.2 структура промысла Приоритет: низкий (3) Структура запасов и взаимосвязь (перекрестное моделирование пространственной структуры, выполненное в Районах 48, 58 и Подрайонах 88.1 и 88.2) Приоритет: низкий	Каждый год 2027 2023–2027	WG-SAM WG-SAM/WG-FSA Все вовлеченные страны-члены (Организатор Новая Зеландия) JPN/NZ/CHN/KOR/USA Страны-члены	Да Да Да
		(ii) Разработка новых диагностических механизмов (1) Разработка Casal2 Приоритет: выполнено	2023–2025 2024-2025	NZ/Все вовлеченные страны-члены ZAF, ESP, JPN и другие страны-члены	Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
		(2) Оценка с ограниченными данными Casal2. Приоритет: высокий			
		(iii) Установить предохранительное ограничение на вылов Приоритет: требуется	Каждый год 2026	WG-FSA регулярно сообщает новую информацию	Да
		(iv) Разработка моделей оценки с разбивкой по полу для районов с комбинированной оценкой по полу Приоритет: средний		Страны-члены	
	(e) Оценка стратегий управления целевыми видами (Вторая оценка работы, Рекомендация 8, Независимый пересмотр)	(ii) Разработка и тестирование правил принятия решений по промыслам с ограниченным объемом данных Приоритет: средний	2024–2025	Заинтересованные страны-члены (WG-FSA-2024, п. 7.2)	Да
		(iii) Устойчивые к изменению климата стратегии управления рыбными ресурсами Приоритет: срочно	2024	AUS/NZ/UK Заинтересованные страны-члены	Да
		(iv) Анализ действующих и альтернативных правил принятия решений Приоритет: высокий (см. WG-SAM-2024 Табл. 2, тема 1, задача (e)(i))	2024	Страны-члены и WG-SAM-2024	Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
	(f) Уточнение процедур оценки запасов	i) Совершенствование методов включения данных о возрастах, напр.: <ul style="list-style-type: none"> • Определение CVs по возрастным составам и эффективным размерам выборки Приоритет: средний • Определение влияния различных целевых уровней точности при определении возраста, Приоритет: средний 	2024–2028	WG-SAM	
		ii) Включение параметров окружающей среды и экосистемы в модели популяций клыкача Приоритет: средний	2024–2025		
		iii) Исследовать влияние ковариации параметров производительности. Приоритет: средний	2026–2027		
		iv) Продолжение разработки диагностики оценки запасов Приоритет: непрерывный	2026–2027		
		v) Разработка методов валидации и объединения многочленных данных о возрастах <ul style="list-style-type: none"> • Определение того, как различия в росте клыкачей с течением времени влияют на интерпретацию возраста по отолитам Приоритет: непрерывный	2026–2027		Д
2. Воздействие на экосистемы	(a) Мониторинг экосистем (Вторая оценка работы, Рекомендация 5)	(i) Структурированная программа по мониторингу экосистем (СЕМР, промыслы)			Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
		(2) Промысел глазами СМНН Приоритет: средний (3) Исследовательские съемки Приоритет: средний / высокий		Регулярный мониторинг Съемки стран-членов на промыслах в рамках МС-24-01	
		(iii) Инвазивные виды Приоритет: низкий			
	(c) Оценка риска прилова на промыслах криля и пелагических рыб	(i) Наблюдение за состоянием и тенденциями Приоритет: высокий	Каждый год	Секретариат	
		(ii) Ограничения на вылов видов прилова Приоритет: высокий	2026	Страны-члены	
		(iii) Пересмотр правил принятия решений по прилову Приоритет: средний	2027 2026	Страны-члены	
		(iv) Методы сокращения прилова Приоритет: низкий	Каждый год	Страны-члены	
		(v) Улучшение идентификации видов Приоритет: высокий <ul style="list-style-type: none"> • Идентификационные справочники • Идентификационные данные 	2026	Страны-члены SCARFISH	
		(vi) Биологические параметры видов прилова Приоритет: высокий			
	(d) Защита местообитаний от воздействия промысла	(i) Классификация местообитаний, биорайонирование и мониторинг Приоритет: низкий			
		(ii) Определение и управление УМЭ Приоритет: низкий	2025	Страны-члены	Да
		(iii) Защита биоразнообразия и экосистем (Вторая оценка работы, Рекомендация 7)	2027	Страны-члены и WG-EMM	Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
		<p>(1) Воздействие промысла криля и рыбы на экосистему, включая анализ того, позволяют ли исследования и схема отбора проб выявить подобное воздействие</p> <p>Приоритет: низкий</p> <p>(2) Физическое воздействие ярусного промысла на бентические экосистемы</p> <p>Приоритет: низкий</p>			
		<p>(3) Пригодность контрольных районов для сравнения между облавливаемыми и не облавливаемыми районами</p> <p>Приоритет: средний</p>			
	(e) Мониторинг и адаптация к последствиям изменения климата, включая окисление	(i) Разработка методов обнаружения изменений в экосистемах с учетом изменчивости и неопределенности (Вторая оценка работы, рекомендация б). Приоритет: средний		Страны-члены и WG-EMM	
Административные вопросы	(a) Предоставление рекомендаций через DSAG по возможностям баз данных Приоритет: непрерывный		Каждый год	DSAG	Да
	(b) Рекомендации по процессам контроля и обеспечения качества данных, предоставляемых Секретариату и поставляемых им Приоритет: непрерывный		Каждый год	DSAG	Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
	(с) Уточнить Систему международного научного наблюдения (СМНН) для: (1) рыб Приоритет: средний / высокий (2) кряля Приоритет: высокий		2027 2024–2025		Да
	(d) Дальнейшее развитие систем управления данными Приоритет: средний	(1) Обеспечение качества Приоритет: непрерывный (2) DOI Приоритет: низкий (3) Пересмотр правил доступа к данным Приоритет: низкий	Каждый год	DSAG DSAG DSAG	Да Да Да
	(е) Внутреннее и внешнее информирование о достигнутом прогрессе: Приоритет: непрерывный		Каждый год	Организатор	Да
	(f) Сферы компетенции рабочих групп Приоритет: выполнено		2022	НК-АНТКОМ-41	Да
	(g) Симпозиум Научного комитета в 2027 г. (вкл. ежегодный обзор) Приоритет: средний		2027	Председатель Научного комитета	Да

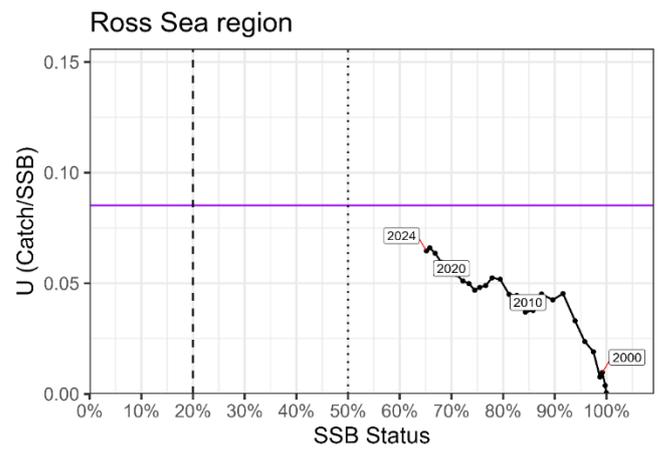
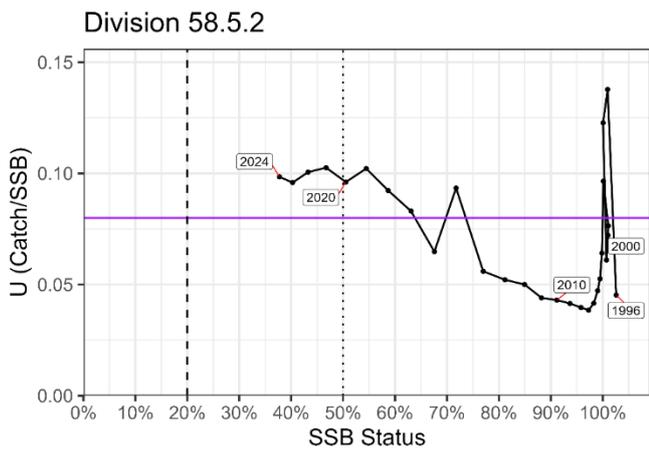
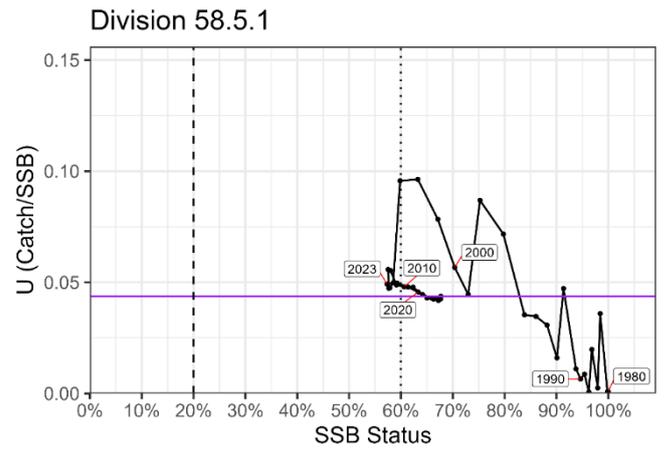
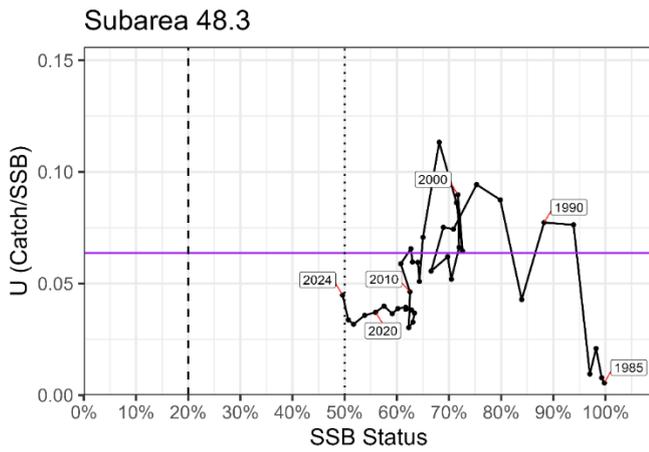


Рисунок 1: График Кобе для Подрайона 48.3, Участка 58.5.1, Участка 58.5.2 и промысла в регионе моря Росса. Пунктирными линиями обозначен 20%-ный предел истощения, точечной линией – 50%-ный (60%-ный для 58.5.1) целевой показатель, а фиолетовыми – коэффициент вылова, который, как ожидается, позволит достичь и поддерживать целевой показатель в долгосрочной перспективе.

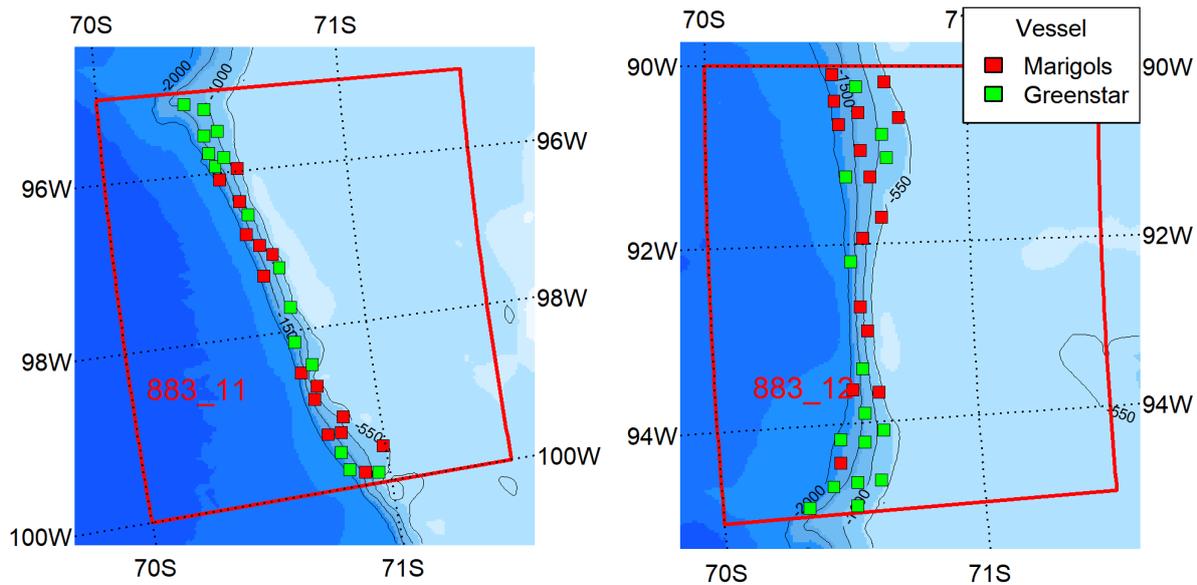


Рисунок 2: Расположение станций в новых исследовательских клетках 88.3_11 и 88.3_12 в Подрайоне 88.3 по плану исследований, изложенному в документе WG-FSA-IMAF-2024/52.

Список участников

**Рабочая группы по оценке рыбных запасов
и побочной смертности, связанной с промыслом**
(Хобарт, Австралия, 30 сентября – 11 октября 2024 г.)

Организатор	Dr Marco Favero National Research Council (CONICET, Argentina)
Организатор	Mr Nathan Walker Ministry for Primary Industries
Организатор	Mr Sobahle Somhlaba Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
Аргентина	Mr Manuel Novillo CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)
	Dr María Mercedes Santos Instituto Antártico Argentino
	Dr Eugenia Moreira Instituto Antártico Argentino / CONICET
Австралия	Mr Dale Maschette Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS), University of Tasmania
	Dr Philippe Ziegler 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 Nat Kelly Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Ms Mandi Livesey Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water

Dr Cara Masere
Australian Antarctic Division, Department of Climate
Change, Energy, the Environment and Water

Чили

Dr Lucas Krüger
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Dr César Cárdenas
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Mr Mauricio Mardones
Doctoral student, Antarctic and Subantarctic Program,
Universidad de Magallanes

Китай

Mr Wan yong Wang
Jiangsu Sunline Deep Sea Fishery Co., Ltd

Dr Yi-Ping Ying
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Mr Han Yu
Liaoning Pelagic Fisheries Co., Ltd

Professor Guoping Zhu
Shanghai Ocean University

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

Эквадор

Dr Patricia Castillo-Briceño
MPCEIP

Европейский Союз

Dr Sebastián Rodríguez Alfaro
European Union

Франция

Ms Audrey Bourdette
Terres australes et antarctiques françaises

Dr Marc Eléaume
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr Félix Massiot-Granier
Muséum national d'Histoire naturelle

Ms Fanny Ouzoulias
Muséum national d'Histoire naturelle

Германия

Dr Stefan Hain
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Ms Rebecca Konijnenberg
Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and
Marine Research

Япония

Dr Takehiro Okuda
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research
and Education Agency

Dr Mao Mori
Japan Fisheries Research and Education Agency

Республика Корея

Mr Kwangpyo Jung
TNS Industries Inc

Dr Eunjung Kim
National Institute of Fisheries Science

Mr Jeongwook Kim
Hongjin Corporation

Professor Hyun-Woo Kim
Pukyong National University

Professor Hyuk Je Lee
Sangji University

Dr Sangdeok Chung
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

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

Новая Зеландия

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

Mr Alistair Dunn
Ocean Environmental

Mr Jack Fenaughty
Silvifish Resources Ltd

Mr Enrique Pardo
Department of Conservation

Норвегия	Dr Ulf Lindstrøm Institute of Marine Research
	Mr James Clark MRAG
Российская Федерация	Dr Svetlana Kasatkina AtlantNIRO
	Dr Andrey Petrov Federal Agency for Fisheries
Южная Африка	Dr Azwianewi Makhado Department of Forestry, Fisheries and the Environment
	Mrs Melanie Williamson Capricorn Marine Environmental (CapMarine)
Испания	Mr Roberto Sarralde Vizuetе Instituto Español de Oceanografía-CSIC
	Mrs Vanessa Rojo Méndez IEO-CSIC Spanish Institute of Oceanography
	Dr Takaya Namba Pesquerias Georgia, S.L
	Mr Joost Pompert Pesquerias Georgia, S.L
Украина	Mr Illia Slypko SSI "Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography" (IFMEO)
	Dr Kostiantyn Demianenko Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography (IFMEO), State Agency of Ukraine for the Development of Melioration, Fishery and Food Programs
	Dr Leonid Pshenichnov SSI "Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography" (IFMEO) of the State Agency of Melioration and Fisheries of Ukraine
Соединенное Королевство	Dr Simeon Hill British Antarctic Survey

Dr Jaimie Cleeland
BAS

Dr Martin Collins
British Antarctic Survey

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

Dr Mark Belchier
British Antarctic Survey

Ms Lisa Readdy
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Sciences (Cefas)

**Соединенные Штаты
Америки**

Dr Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)

Dr Erica Mason
NOAA

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

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

Повестка дня

Рабочая группа по оценке рыбных запасов
(Хобарт, Австралия, 1–13 октября 2023 г.)

1. Открытие совещания
 - 1.1 Введение
 - 1.2 Принятие повестки дня
 - 1.3 Review of the work plan
 - 1.4 Рассмотрение промыслов АНТКОМ в 2023/2024 гг. и уведомлений на 2024/2025 г.
2. Криль
3. Ледяная рыба
 - 3.1 *Champsocephalus gunnari* в Подрайоне 48.3
 - 3.2 *Champsocephalus gunnari* на Участке 58.5.2
 - 3.3 Представленные в соответствии с МС 24-01 планы исследований *Champsocephalus gunnari* в Подрайоне 48.2
4. Клыкач
 - 4.1 Общие вопросы по клыкачу
 - 4.1.1 Биология и экология целевых видов
 - 4.1.2 Определение возраста клыкача
 - 4.1.3 Коэффициенты пересчета для клыкача
 - 4.2 Рабочий план по оценке запасов клыкача
 - 4.2.1 Центральная тема пространственного смещения в оценках, полученных на основе меток
 - 4.2.2 Разработка оценок стратегий управления
 - 4.2.3 *Dissostichus eleginoides* в Подрайоне 48.3

- 4.2.4 *Dissostichus eleginoides* на Участке 58.5.1
- 4.2.5 *Dissostichus eleginoides* на Участке 58.5.2
- 4.2.6 *Dissostichus mawsoni* в Подрайоне 88.1 и SSRU 882AB
- 4.2.7 *Dissostichus eleginoides* в Подрайоне 48.4
- 4.2.8 *Dissostichus mawsoni* в Подрайоне 48.4
- 4.3 Поисковые промыслы с планами исследований
 - 4.3.1 *Dissostichus mawsoni* в Подрайоне 48.6
 - 4.3.2 *Dissostichus mawsoni* в Подрайоне 58.4.1/2
 - 4.3.3 *Dissostichus mawsoni* в Подрайоне 88.2
- 4.4 Планы исследований, направленные на клыкача, уведомляемые в рамках МС 24-01
 - 4.4.1 *Dissostichus mawsoni* в Подрайоне 88.1
 - 4.4.2 *Dissostichus mawsoni* в Подрайоне 88.3
- 4.5 Другие районы (58.4.3а, 58.4.3б и регионы 58.5.1, 58.5.2, 58.6, 58.7 за пределами национальной юрисдикции)
- 5. Вылов нецелевых видов и побочная смертность, связанная с промыслом
 - 5.1 Прилов рыбы (макруросовые, скаты, другие)
 - 5.2 Регулирование прилова на промыслах криля
 - 5.3 Управление УМЭ и обитатели, вызывающие особую обеспокоенность
 - 5.4 Побочная смертность, связанная с промыслом (ИМАФ)
 - 5.4.1 Обзор существующих и возникающих проблем побочной смертности на промыслах АНТКОМ
 - 5.4.2 Отчет об испытаниях кабелей сетевого зонда на траулерах непрерывного лова
 - 5.4.3 Методы сокращения смертности морских млекопитающих
 - 5.4.4 Методы сокращения прилова морских птиц
 - 5.4.5 Потребность в сборе данных по взаимодействиям с морскими птицами и морскими млекопитающими
 - 5.4.6 Обзор рабочей программы и будущей работы WG-ИМАФ

6. Система международного научного наблюдения
7. Будущая работа
8. Другие вопросы
9. Рекомендации для Научного комитета
10. Принятие отчета и закрытие совещания

Список документов

**Рабочая группа по оценке рыбных запасов
и побочной смертности, связанной с промыслом
(Хобарт, Австралия, 30 сентября – 11 октября 2024 г.)**

WG-FSA-IMAF-2024/01	Stick water as potential seabird attractor to krill fishing operations: a review of evidence addressing olfactory cues used by Procellariiforms for navigation and foraging. Favero, M.
WG-FSA-IMAF-2024/02	Report of the incidental capture of a humpback whale (<i>Megaptera novaeangliae</i>) by the traditional Chilean krill trawler Antarctic Endeavour in CCAMLR Subarea 48.2 during the 2023/24 fishing season Delegation of Chile
WG-FSA-IMAF-2024/03	CCAMLR’s revised krill fishery management approach in Subareas 48.1 to 48.4 as progressed up to 2023 Working Group on Ecosystem Monitoring and Management and CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/04	Baleen whales and fishing for Antarctic krill: a project to develop best practices in mitigation through understanding the role of fishing gear, operational overlap and current mitigation efficacy Lowther, A., F. Santa Cruz, U. Lindstrøm, B. Krafft, M. Biuw, P. Skogrand and J. Arata
WG-FSA-IMAF-2024/05	Fish bycatch in the krill fishery – 2024 update CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/06	Antarctic toothfish (<i>D. mawsoni</i>) age determination: methodical aspects Misar, N.
WG-FSA-IMAF-2024/07	Comments on Krill Biological Sampling with regards to SISO Observers on Krill Fishing Vessels Kasatkina S. and S. Sergeev
WG-FSA-IMAF-2024/08	Krill length and biological compositions in Subarea 58.4.2 based on Russian scientific observations Korzun Yu., N. Kukharev and N. Misar

WG-FSA-IMAF-2024/09	A proposed update to gear diagrams contained in Conservation Measure CM 25-02 CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/10	Summary of Incidental Mortality Associated with Fishing activities data collected during the 2024 season, and updated extrapolated IMAF and warp strikes. CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/11 Rev. 1	Implementation of the CCAMLR Scheme of International Scientific Observation during 2023/24, updates of forms and instructions for season 2025 and development of a recognition for krill fishery observers CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/12	2024 trend analysis: Estimates of toothfish biomass in Research Blocks CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/13	An integrative taxonomy approach for the identification of fish bycatch in the Antarctic krill fishery Romero-Martinez, M.L., W.D.K. Reid, M.A. Collins, W.P. Goodall-Copestake, J.M. Clark, B. Viney and P.R. Hollyman
WG-FSA-IMAF-2024/14	Progress with recommendations from the CCAMLR Workshop on Climate Change Cavanagh, R. and E. Pardo
WG-FSA-IMAF-2024/15	Defining the relationship between Patagonian toothfish and their environment in Subarea 48.3 Cavanagh, R., T. Jones, J. Cleeland, P. Hollyman, S. Thorpe and M.A. Collins
WG-FSA-IMAF-2024/16	CCAMLR contributions to FAO Status of Fisheries reporting CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/17	Reviewing stock hypothesis of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) as a part of 2021/22-2023/24 research plan in Subarea 48.6 Okuda, T., M. Mori, R. Sarralde Vizuetete and S. Somhlaba
WG-FSA-IMAF-2024/18	Sensitivity analysis of single-sex and age-structured stock assessment model of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) at Subarea 48.6 Mori, M. and T. Okuda

WG-FSA-IMAF-2024/19	Review of grenadier species-level data as longline bycatch in Subarea 48.6 Sawada, K., M. Mori and T. Okuda
WG-FSA-IMAF-2024/20	PSAT deployment in Subarea 48.6 Okuda, T. and R. Sarralde Vizuete
WG-FSA-IMAF-2024/21	Updated biological parameters of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) at Subarea 48.6 with experimental correction of age datasets Mori, M., and T. Okuda
WG-FSA-IMAF-2024/22	Trial to identify daily growth increments in the otolith of a toothfish Okuda, T., M. Tanaka and K. Omote
WG-FSA-IMAF-2024/23	Revised new research plan for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) exploratory fishery in Statistical Subarea 48.6 from 2024/25-2027/28): Research Plan under CM21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Japan, Republic of Korea, South Africa, and Spain
WG-FSA-IMAF-2024/24	Report of research fishing operations at Subarea 48.6 between the 2012/13 and 2023/24 fishing seasons Delegations of Japan, Spain, and South Africa
WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1	Continuing research in the <i>Dissostichus mawsoni</i> exploratory fishery in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2) from 2022/23 to 2025/26; Research plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Australia, France, Japan, Republic of Korea and Spain
WG-FSA-IMAF-2024/26	Report on exploratory fishing in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 between the 2011/12 and 2022/23 fishing seasons Maschette, D., C. Masere and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/27	Integrated approach to modeling krill population dynamics in the Western Antarctic Peninsula: spatial and ecosystem considerations Mardones, M., L. Krüger, F. Santa Cruz, C. Cárdenas and G. Watters
WG-FSA-IMAF-2024/28	Accounting for spatial trends in fishing within the assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse

WG-FSA-IMAF-2024/29	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse
WG-FSA-IMAF-2024/30	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3: Assessment Diagnostics Earl, T. and L. Readdy
WG-FSA-IMAF-2024/31	Preliminary tag-recapture based population assessment of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in Subarea 48.4 – 2024/25 fishing season Readdy, L. and T. Earl
WG-FSA-IMAF-2024/32	Assessment models for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2023/24 Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/33 Rev. 1	Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A–B) through 2023/24 Devine, J.A.
WG-FSA-IMAF-2024/34	Diagnostic plots for the assessment for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2023/24 Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/35	Estimation of release survival of Patagonian toothfish <i>Dissostichus eleginoides</i> Devine, J. and M.J. Underwood
WG-FSA-IMAF-2024/36	A preliminary assessment for mackerel icefish (<i>Champsocephalus gunnari</i>) in Division 58.5.2, based on results from the 2024 random stratified trawl survey Maschette, D. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/37	A preliminary look at bycatch data in Prince Edward and Marion Islands Sub area 58.7 and area 51 outside CCAMLR area Somhlaba, S., Y. Geja, A. Makhado, N.P. Filander, M. Williamson and D. Maschette
WG-FSA-IMAF-2024/38	A report of diet of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea during the 2022/2023 austral summer Lin, D.M., G.P. Zhu, D.W. Stevens, J. Forman, and J. Devine

WG-FSA-IMAF-2024/39	A review of life-history parameter estimates for mackerel icefish (<i>Champsocephalus gunnari</i>) in the vicinity of Heard Island and McDonald Islands in Division 58.5.2 Maschette, D., P. Ziegler, N. Kelly, S. Wotherspoon and D. Welsford
WG-FSA-IMAF-2024/40	Commercial and Scientific Observer Tagging Manual Finfish Fisheries Version 2024 Williamson, M. and C. Heinecken
WG-FSA-IMAF-2024/41	Diagnostic plots for the 2024 assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.1 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-IMAF-2024/42	Diet composition and feeding strategy of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> in the area 88 for the exploratory longline fishery in 2024 of Korea Baek, G.W., J.Y. Son and S. Chung
WG-FSA-IMAF-2024/43	Difference in diet of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Between Area 88 and Subarea 58.4 of CCAMLR revealed by metabarcoding Analysis Lee, S.R., S. Chung and H-W. Kim
WG-FSA-IMAF-2024/44	Update on ACAP activities and advice Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels
WG-FSA-IMAF-2024/45	First report of the Prince Edward and Marion Islands Vulnerable Marine Ecosystem by-catch data, collected in the 2009-2023 fishing seasons Zoleka, N., P. Filander, S. Somhlaba and A.B. Makhado
WG-FSA-IMAF-2024/46	Incident report on Minke whale (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>) mortality in bottom longline fishery in Subarea 88.1 during the 2023/24 fishing season Delegation of the Republic of Korea
WG-FSA-IMAF-2024/47	Incorporating spatial and temporal change in fishing and tagging effort into integrated stock assessments Masere, C., D. Maschette and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/48	Marking fishing gear on Ukrainian longline vessels Delegation of Ukraine
WG-FSA-IMAF-2024/49	Inferring Patagonian toothfish dispersal from circadian rhythm in swimming behavior Kim, E. and C.H. Lam

WG-FSA-IMAF-2024/50	Integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.2 Masere, C. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/51	Net Monitor Cable mitigation devices on krill vessels Clark, J.M., B. Viney, B. Hanlan, U. Lindstrøm and B.A. Krafft
WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1	New research plan for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) under CM 24-01, paragraph 3 in Subarea 88.3 by Korea and Ukraine from 2024/25 to 2026/27 Delegations of the Republic of Korea and Ukraine
WG-FSA-IMAF-2024/53 Rev. 1	Seabird warp strike observation protocols for trawl fisheries Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels
WG-FSA-IMAF-2024/54	Population genetic structure of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> from Subareas 58 and 88 (the Ross Sea and the Amundsen-Bellingshausen Sea) using microsatellites and SNPs Choi, H-K., H. Park, H.J. Park, S. Chung, D. Maschette and H-J. Lee
WG-FSA-IMAF-2024/55	Preliminary integrated stock assessment for the Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) fishery in Divisions 58.41 and 58.4.2 Ziegler, P.
WG-FSA-IMAF-2024/56 Rev. 1	Preliminary report of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V FU XING HAI during the 2023/24 fishing season Fan, G., S. Lin, Y. Ying, H. Huang, J. Zhu, X. Wang, Y. Xu, H. Yu and X. Zhao
WG-FSA-IMAF-2024/57	Preliminary results of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V SHEN LAN during the 2023/24 fishing season Xue F., L. Wang, H.F. Hua, Y.P. Ying, and G.P. Zhu
WG-FSA-IMAF-2024/58 Rev. 1	Results from the 2024 random stratified trawl survey in the waters surrounding Heard Island in Division 58.5.2 Maschette, D., T. Lamb, C. Masere and P. Ziegler

WG-FSA-IMAF-2024/59	Scientific electronic monitoring trials in Subarea 88.3: Data collection challenges and improvements Chung, S. and I. Slypko
WG-FSA-IMAF-2024/60	SOFETAG – Southern Ocean Fish Electronic Tagging and Data Sharing Initiative: an open invitation to collaborate Kim, E., C.H. Lam, J. Cleeland, C. Appert, J. Caccavo, M. Collins, J. Devine, P. Hollyman, C. Jones, C. Masere, T. Okuda, S. Parker and R.S. Vizueté
WG-FSA-IMAF-2024/61	Spatial bias in mark-recapture data: estimation and consequences on stock assessments of Patagonian toothfish in the Kerguelen EEZ (TAAF) Le Clech, R., C. Péron and F. Massiot-Granier
WG-FSA-IMAF-2024/62 Rev. 1	Spatial distribution, stock structure, and biological characteristics of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> , in Subarea 88.3: Research findings and observations on bycatch species from 2016 to 2023 Chung, S., I. Slypko, M. Kim and G.W. Baeck
WG-FSA-IMAF-2024/63	Summarizing evidence for changes in life history parameters that may be linked to environmental variability or climate change Ouzoulias, F. and F. Massiot-Granier
WG-FSA-IMAF-2024/64	Supplement for the integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.2 Masere, C. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/65	The 2024 Ross Sea shelf survey Devine, J., C.D. Jones and N. Walker
WG-FSA-IMAF-2024/66	Update on incidents and modifications to cetacean mitigation measures during the 2023–2024 fishing season Delegation of Norway
WG-FSA-IMAF-2024/67	Updated stock assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.1 for 2024 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-IMAF-2024/68 Rev. 1	Fishery Research Proposal The Acoustic-trawl Survey <i>Champscephalus gunnari</i> in the Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine

WG-FSA-IMAF-2024/69	Using tagging data to estimate Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) biomass at Heard Island and McDonald Islands (HIMI) in Division 58.5.2 using the Chapman estimator Masere, C. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/70	Final report of the co-conveners of the 2nd CCAMLR Ageing Determination Workshop (WS-ADM2) Devine, J., P. Hollyman and C. Brooks
WG-FSA-IMAF-2024/71	Stock Annex for the 2024 assessment of Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/72	Notification for the Ross Sea shelf survey in 2025: third year of an approved three year research plan. Research plan under CM 24-01, paragraph 3 – Continuing Research Delegation of New Zealand
WG-FSA-IMAF-2024/73	Summary of two years of structured fishing in the Amundsen Sea region (Small-Scale Research Units 882C-H) to 2023/24 Devine, J.A.
WG-FSA-IMAF-2024/74	Introduction to the SCAR Action Group on Fish (SCARFISH) Jones, C.D., J.A. Caccavo, C. Brooks, T. Desvignes, T. Dornan, Z. Filander, B. Finucci, L. Ghigliotti, P. M. Guerreiro, S. Halfter, P. Hollyman, H. Kwasniewski, R. Leeger, D. Maschette, C. Masere, E. Moreira, M. Novillo, J.P. Queirós, W.D. K. Reid and L. Vargas-Chacoff
WG-FSA-IMAF-2024/75	Report of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V SHEN LAN during the 2022/23 fishing season Wang, Z., B. Su, K. Yang, B. Lin, W. Wang, L. Chi, H. Hua, H. Huang, G. Fan and Y. Ying
WG-FSA-IMAF-2024/76	[UPDATE] CCAMLR protocols for pinniped identification, sexing, and length measurement Pardo, E., D. Krause, R. Borrás-Chavez and H. McGovern
WG-FSA-IMAF-2024/77	Standardized gear as an integral tool for toothfish research fishing Kasatkina, S.

Другие документы

- WG-FSA-IMAF-2024/P01 Bycatch in the Antarctic krill (*Euphausia superba*) trawl fishery
Krafft, B.A., A. Lowther and L.A. Krag. 2022. *Fish. Manage. Ecol.*, 30(2): 154-160.
<https://doi.org/10.1111/fme.12607>
- WG-FSA-IMAF-2024/P02 Ectoparasite infestation and host–parasite trophic relationship for *Champscephalus gunnari* (Lonnberg, 1905) at South Orkney Islands, Antarctica
Zhu G.P., B.X. WANG and J. Ning. *Aquatic Ecology*, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10452-023-10072-4>
- WG-FSA-IMAF-2024/P03 Otolith chemistry reveals ontogenetic movement of the Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Amundsen Sea polynya, Antarctica
Zhu G.P., Z. Zhao, I. Slypko, and K. Demianenko. *Fish. Res.*, 276, 107046.
<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107046>
- WG-FSA-IMAF-2024/P04 Using teacher-student neural networks based on knowledge distillation to detect anomalous samples in the otolith images
Zhu, G.P. and Y.W. Chen. 2023. *J. Zool.*, 161:126133.
<https://doi.org/10.1016/j.zool.2023.126133>
- CCAMLR-43/18 Пересмотр MC 41-01 и MC 41-10 в отношении требований к исследовательским выборкам в SSRU 88.2H
Секретариат АНТКОМ
- CCAMLR-43/BG/09 Rev. 1 Уведомления о промысле на 2024/25 г.
Секретариат АНТКОМ
- CCAMLR-43/BG/10 Reconciliation of CDS data with monthly fine-scale catch and effort data
Секретариат АНТКОМ
- SC-CAMLR-43/11 Отчет Рабочей группы по акустической съемке и методам анализа (WG-ASAM-2024) (Кембридж, Соединенное Королевство, 20–24 мая 2024 г.)
- SC-CAMLR-43/12 Отчет Рабочей группы по статистике, оценкам и моделированию (WG-SAM-2024) (Леуварден, Нидерланды, 24–28 июня 2024 г.)

SC-CAMLR-43/13	Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению (WG-ЕММ-2024) (Леуварден, Нидерланды, 1–12 июля 2024 г.)
SC-CAMLR-43/BG/01	Catches of target species in the Convention Area CCAMLR Secretariat
SC-CAMLR-43/BG/02 Rev. 1	Implementing the Spatial Overlap Analysis for harmonisation of the Krill Fisheries Management Approach and the D1MPA in Subarea 48.1 Warwick-Evans, V., S. Hill and M.A. Collins
WG-SAM-17/23	Analysis of the toothfish fishery indices in Subareas 88.1 and 88.2 when using different types of longline gears Kasatkina, S.

**Предложение о проведении Третьего Семинара АНТКОМ
по методам определения возраста
(WS-ADM3-2025)**

Название: Третий Семинар АНТКОМ по определению возраста (WS-ADM3-2025)

Цели:

1. Разработка эталонных наборов с согласованным возрастом для обоих видов клыкача.
 - a. Совместно с со странами-членами создать эталонные наборы отолитов для определения возраста клыкача.
 - b. Описать использование эталонных наборов отолитов в качестве обучающего инструмента для новых читателей.
2. Разработать стандарты передовой практики для методов подготовки к определению возраста (особенно для программ определения возраста для оценки запасов), включая использование изображений, процедуры диагностики изображений, анализы для подтверждения возраста, калибровочную диагностику, структуру и использование базы данных возрастов.

Сфера компетенции

1. Объединить усилия экспертов, чтобы продолжить изучение различий в интерпретации отолитов и оценке возраста, в том числе провести сравнение показаний возраста по статическим изображениям и физическим образцам, чтобы количественно определить любые различия в показаниях возраста и/или погрешности различных методов.
2. Продолжить работу по созданию эталонных коллекций отолитов для патагонского и антарктического клыкача (с согласованным возрастом), при этом изображения эталонных наборов и соответствующие данные о возрастах будут храниться в Секретариате. База данных, разработанная Секретариатом для хранения изображений и связанных с ними метаданных, будет заполнена данными об эталонных наборах, представленными странами-членами до начала семинара, чтобы проверить, будет ли база данных пригодна для использования во время семинара.
3. Дальнейшее развитие методологий объединения данных о возрасте между лабораториями, включая разработку протоколов, диагностики и процедур калибровки отолитов для использования в будущих сравнительных анализах данных между считывателями и межлабораторных сравнениях.
4. Разработка новых механизмов Сети АНТКОМ по изучению отолитов для продолжения межсессионной работы
5. Подготовка к семинару будет включать в себя подготовку отолитов и анализ данных странами-членами, которые будут координироваться в межсессионный период через SC-CIRC и существующую дискуссионную группу «Сеть АНТКОМ по изучению отолитов».

Организатор: Д-р Дж. Девайн (Новая Зеландия), д-р К. Брукс (США), д-р Ф. Холлиман (Соединенное Королевство)

Место проведения: Британская антарктическая служба (БАС), Кембридж (Соединенное Королевство)

Дата: 19–23 мая 2025 г.

Продолжительность: Пять (5) дней

Приглашенные эксперты: будет сообщено дополнительно

Наблюдатели или сторонние организации: не приглашаются

Требуемое от АНТКОМ финансирование: A\$15 000 на покрытие дорожных расходов приглашенных экспертов.

Поддержка со стороны Секретариата: Предоставляется – Сотрудник по научным данным и Руководитель научного отдела

Представление документов: не требуется

Результаты Семинара: Организаторы подготовят проект отчета для WG-SAM-2025 и окончательный отчет для WG-FSA-2025, в которых обобщаются данные, результаты и рекомендации по пунктам Сферы компетенции Семинара.

Отчет: Отчет Семинара будет представлен на WG-SAM-2025 и WG-FSA-2025

**Заключительный отчет организаторов Второго семинара АНТКОМ
по определению возраста (WS-ADM2-2024)**

(Университет Колорадо, Боулдер, штат Колорадо, 22–26 апреля 2024 г.)

Введение

1.1 Второй семинар АНТКОМ по определению возраста (WS-ADM2) состоялся в Университете Колорадо, Боулдер, Колорадо, США с 22 по 26 апреля 2024 г. Организаторами Семинара выступили д-р Дженнифер Девайн (Новая Зеландия), д-р Филипп Холлиман (Соединенное Королевство) и д-р Кассандра Брукс (США), а Секретариат АНТКОМ предоставил соответствующую поддержку. В работе Семинара приняли участие ученые и технические эксперты из шести стран-членов.

1.2 До начала Семинара лабораториям, занимающимся определением возраста патагонских и антарктических клыкачей, было предложено предоставить в Секретариат 60 изображений подготовленных образцов отолитов и ассоциированные с ними метаданные для каждого вида клыкача, возраст которых они обычно определяют. Были предоставлены два набора изображений с высоким разрешением (т. е. разрешение, используемое для определения возраста), при этом один набор был аннотирован с расшифровкой и отмеченным расположением первого годового кольца.

1.2.1 Критерии отбора 60 изображений предусматривали, что отолиты должны быть, по возможности, от 30 самцов и 30 самок, собранных в последние 10 лет, должны соответствовать предполагаемому возрасту, встречающемуся в районе отбора проб, и включать диапазон разборчивости (например, от легко распознаваемых с отличным контрастом между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами до трудно распознаваемых, с плохим контрастом между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами).

1.3 Затем изображения были предоставлены всем участникам, которых попросили расшифровать изображения для каждого вида клыкача с учетом его возраста и способа подготовки, которые они обычно используют, и предоставить полученные возрастные данные и информацию о способах подготовки в Секретариат, чтобы провести анализ до начала Семинара. Обсуждение и арбитраж по расшифровке планировалось включить в программу Семинара.

1.4 На открытии Семинара д-р Холлиман, д-р Брукс и д-р Девайн обратились с приветствием к участникам (Добавление I) и выразили благодарность тем, кто предоставил изображения отолитов и выполнил определение возраста отолитов других стран-членов. Было отмечено, что Семинар является неформальной встречей, цель которой – объединить технических экспертов, занимающихся определением возраста антарктического и патагонского клыкача, для обсуждения конкретных аспектов процесса препарирования и определения возраста. Целями встречи являлись: обсуждение вопросов расшифровки результатов определения возраста по снимкам, представленным для обоих видов; разработка стандартных рекомендаций по повышению качества и проверке результатов определения возраста между

специалистами по считыванию в разных лабораториях; а также предоставление рекомендаций по структуре и функциональности базы данных по результатам определений возраста, которая будет поддерживаться Секретариатом для всех видов клыкача. Результаты предыдущих семинаров АНТКОМ по определению возраста были представлены в начале данного Семинара, чтобы продолжить работу, проделанную предыдущими семинарами по определению возраста и специалистами из Сети АНТКОМ по отолитам.

1.5 Данный отчет не является принятым, а представляет собой подготовленный организаторами краткий отчет для рассмотрения Научным комитетом и его рабочими группами. Предполагается, что изложенные ниже запросы и рекомендации будут представлены на WG-SAM-2024 и WG-FSA-2024 для дальнейшего обсуждения и согласованы на НК-АНТКОМ-43 в соответствии с Правилами процедуры Научного комитета.

1.5.1 В таблице 1 приведены запросы и рекомендации с Семинара WS-ADM2, а Сфера компетенции для следующего Семинара по определению возраста приведена в Добавлении IV.

1.6 Сфера компетенции данного Семинара приведена в Добавлении II, а окончательный график работы – в Добавлении III. Уже в самом начале семинара участники согласились с тем, что задачи в сфере компетенции были поставлены слишком амбициозные и что для согласования возрастных групп для создания эталонных наборов как для патагонского, так и для антарктического клыкача, скорее всего, потребуются несколько очных семинаров. Для облегчения данного процесса было разработано несколько дополнительных тем для будущих семинаров, в том числе: использование балльной шкалы считываемости; аппаратное и программное обеспечение для получения изображений и аннотирования; разработка руководства по производству изображений отолитов; необходимость использования молодых рыб для анализа возраста и роста, а также установление параметров для оценки правильности определения возраста.

1.8 Организаторы считают необходимым подчеркнуть, что, по мнению участников, очная встреча была гораздо более продуктивной, в отличие от виртуальной, способствовала более глубокому пониманию расшифровки между различными лабораториями, занимающимися определением возраста, и позволила наладить сотрудничество, которое участники планируют развивать и в дальнейшем.

1.7 Настоящий отчет был подготовлен организаторами при поддержке Секретариата и в сотрудничестве со всеми участниками (Добавление I).

Метод подготовки отолитов

2.1 Участники из Австралии, Японии, Кореи, Новой Зеландии, Соединенного Королевства и США рассказали о методах подготовки и протоколах, используемых для определения возраста в их лабораториях, а также о некоторых проблемах, возникающих при подготовке и считывании отолитов. Китай и Испания предоставили как изображения, так и информацию для Семинара, несмотря на то, что не смогли

присутствовать на нем лично, которые были также представлены от их имени. Информация, полученная от каждой лаборатории, участвовавшей в Семинаре лично, обобщена в Таблице 2.

2.2 Количество отолитов, подготовленных для определения возраста в большинстве лабораторий производственного старения, было ограничено объемом доступного финансирования, и некоторые варианты подготовки, например, количество отолитов в блоке, представляли собой компромисс между наилучшим качеством и доступным бюджетом.

2.3 Метод подготовки образцов с помощью прокаливания и заливки вызвал дискуссию о том, что отолиты разных размеров и толщины могут нуждаться в разной продолжительности прокаливания. Было отмечено, что более длительное время прокаливания приводит к более светлому (а не темному) проявлению рельефа текстуры, что объясняется изменением структуры белка. Отмечалось, что более мелкие (тонкие) отолиты светлеют при прокаливании в течение 15 минут, но это не очевидно при разрезании, а изменение продолжительности прокаливания на +/-5 минут не показало заметной разницы. Участники отметили, что тип печи и материал противня могут влиять на прокаливание.

2.4 Специалисты лаборатории Соединенного Королевства (Британская антарктическая служба) отметили, что при разделке отолитов они берут 3–4 последовательных среза на блок, что дает больше возможностей захватить ядро, и что это важно при закреплении нескольких отолитов в блоке. Австралия отметила, что они перешли от рассечения отолитов на несколько срезов к обработке отолита на один срез с гарантией, что он проходит через примордий, а также то, что при использовании скрайбера для поиска точки среза возникло меньше неудач.

2.5 Разделка отолитов вызвала бурные дискуссии об оптимальных скоростях резки и типах лезвий, информация, которая, вероятно, будет полезна для лабораторий, начинающих применять программы оценки возраста (Таблицы 3 и 4). Некоторые общие сведения, не отраженные в таблицах, которые также могут быть полезны, включают:

- Более низкая скорость резки может предотвратить трещины и расщепление ядра отолита при распиле образца на тонкий срез.
- Быстрые обороты и медленные скорости обычно дают оптимальные срезы для использования в режиме просмотра на экране или для последующего прокаливания и заливки.
- Необходимо регулярно использовать блоки для очистки, поскольку эпоксидная смола засоряет лезвие.
- Небольшое количество моющего средства в емкости для воды служит в качестве смазки.

2.6 Участники пришли к выводу, что примеры и характеристики плохо разрезанных отолитов с разбивкой по методам подготовки могут стать полезным учебным материалом для тех, кто осваивает препарирование отолитов, и что эта информация может быть добавлена на веб-сайт АНТКОМ с выпадающим меню изображений по типу

подготовки или включена в руководства. Было решено, что показатели считываемости, означающие невозможность считывания, могут также указывать некачественно разрезанные отолиты.

2.7 Соединенное Королевство представило доклад о крупном проекте по повторному анализу образцов с целью определения возраста в исторических данных по патагонскому клыкачу и о новых исследованиях с использованием геохимических анализов. У более старых рыб иногда наблюдались кристаллизованные края без полос или текстуры, которые можно было обнаружить только при геохимическом анализе. Существовало мнение, что после определенного возраста структура разрушается из-за того, что белковая матрица не откладывается так же или в таком же количестве из-за очень медленного роста. Большинство других лабораторий указали, что не наблюдали краевой кристаллизации в отолитах, возраст которых им приходилось определять. Заинтересованным участникам было предложено сотрудничать по данной теме.

2.8 Участники из США рассказали о своей исследовательской работе в области взаимосвязей, в которой частично используется микрохимия отолитов (микроэлементы и стабильные изотопы) для определения траектории жизненного пути и перемещений, а также о том, как на них может влиять окружающая среда или изменение климата. В настоящее время эта работа вышла за пределы региона моря Росса и охватывает запасы клыкача вокруг Антарктиды.

2.9 Обсуждались различные программные пакеты для аннотирования, используемые участниками (см. табл. 5, при этом следует отметить, что это не исчерпывающий список доступного программного обеспечения), с демонстрацией возможностей некоторых из них.

2.9.1 Соединенное Королевство (Британская антарктическая служба) провело презентацию об использовании мозаики для создания одного изображения высокого разрешения с помощью ручной сшивки, для которой обычно требуется 20-процентная нахлестка изображений. Это альтернатива съемке одного и того же отолита при многократном увеличении. Для этого существует несколько программных пакетов, некоторые из которых позволяют сшивать изображения вручную (например, Olympus CellSens, ImageJ с дополнением Mosaic), а некоторые способны делать это автоматически с помощью подключенного микроскопа и камеры (напр., ImagePro).

2.9.2 Время получения мозаичных изображений составило около 5–10 минут при сшивании вручную или 1–2 минуты при использовании Image-Pro. Несмотря на то, что это гораздо дольше, чем получение одного изображения под микроскопом, участники обсудили, что высокое качество и возможность создания одного изображения могут быть наиболее полезны при получении изображений отолитов для эталонного/учебного набора отолитов, имеющегося в Секретариате.

2.10 Участники из США рассказали о разработках, использующих распознавание образов для определения возраста клыкача, и о том, что это лучше всего работает на тонко распиленных образцах, которые были четко отсняты.

2.11 Участники из США представили сравнение показаний, полученных в реальном времени и по изображениям, которое не выявило существенных различий в возрасте, определенном с помощью обоих методов. Участники отметили, что эту работу важно

опубликовать, так как подобных исследований в основной литературе не хватает, что она поможет при объединении информации о возрасте из лабораторий, использующих разные методы, и рекомендовали тем, кто заинтересован или имеет похожие данные, сотрудничать в работе над статьей.

Показатели считываемости

3.1 Показатели считываемости для каждой лаборатории (таблица 6) обсуждались как субъективные, отражающие мнение специалиста, считывающего отолит (включая его способности в распознавании образов и опыт), и потенциально зависящие от подготовки отолита, особенно если при распиливании был пропущен примордий. Несмотря на некоторые проблемы, участники согласились с тем, что показатель считываемости является подходящей метрикой для контроля между оценками одного и того же отолита, и, вероятно, должен быть включен в отчет об оценке, а также является полезным для создания наборов для обучения из эталонных наборов.

3.2 Участники пришли к выводу, что японскую шкалу легче всего использовать опытным специалистам, которые уже понимают тонкие нюансы, а для обучения полезнее более многословные категории. Участники рекомендовали включить во все пособия категории с большим количеством контекста и т. е. описаний, . включать как практический показатель считываемости, так и теоретическое описание.

3.3 Участники отметили, что показатель считываемости «легко считывается» исключительно редко встречается у особей антарктического клыкача, но встречается у особей патагонского клыкача, и что более высокие баллы показателя считываемости обычно означают неопределенность в оценках возраста. Участники пришли к выводу, что нечитаемым отолитам не следует присваивать возраст, но в некоторых лабораториях по-прежнему существует практика присвоения возраста таким образцам.

3.3.1 Соединенное Королевство (Британская антарктическая служба) напомнило о том, что была проделана определенная работа по разработке количественного показателя считываемости, но поскольку отолиты клыкачей имеют довольно сложную структуру, присвоение показателей считываемости часто занимало больше времени, чем само определение возраста.

3.4 Участники обратились к WG-SAM с просьбой рассмотреть возможность доведения до сведения Сети по изучению отолитов информации о том, как показатели считываемости используются в оценках, и, если они не используются, то какую информацию следует сообщать для нужд оценок.

3.5 Участники обратились к WG-SAM с просьбой рассмотреть вопрос о том, существует ли систематическая ошибка, вызванная использованием данных с различными показателями считываемости, и может ли такая ошибка повлиять на оценку запасов.

Интерпретация представленных изображений отолитов

4.1 На данном Семинаре впервые был проведен обмен изображениями между несколькими лабораториями, оценивающими возраст клыкача, с последующим сравнением результатов. Не все отолиты были подвергнуты повторной оценке, а результаты некоторых повторных оценок были представлены без показателей считываемости.

4.2 Цель подобной работы заключалась в том, чтобы выявить возможные причины различий в возрастных показателях и определить механизмы повышения согласованности. Конечной целью этой работы является возможность объединения информации из нескольких лабораторий по определению возраста для оценки запасов клыкача.

4.2.1 Сравнение первоначального и повторного считывания отолитов антарктического клыкача с использованием метода подготовки без прокаливания не выявило четкой тенденции в считываемости, за исключением того, что считывание отолитов рыб старше 10 лет давалось нелегко. Повторное считывание отолитов было выполнено тремя специалистами.

4.2.2 Семь специалистов по определению возраста провели повторную оценку отолитов антарктического клыкача, которые были подготовлены методом прокаливания. Четких закономерностей не выявлено, за исключением того, что легко считываемые отолиты обычно принадлежали молодым, а трудно считываемые отолиты – более зрелым особям. В представленных данных отсутствовали особи в возрасте 30–40 лет, что, по мнению участников, объясняется тем, что отолиты таких рыб, как правило, считаются не поддающимися расшифровке.

4.2.3 Пять специалистов по определению возраста провели повторную оценку отолитов антарктического клыкача, которые были подготовлены путем тонкого среза. Тенденции в считываемости не наблюдалось; отолиты всех возрастов классифицировались либо как легко считываемые, либо не поддающиеся расшифровке.

4.2.4 Шесть специалистов по определению возраста провели повторную оценку отолитов патагонского клыкача, которые были подготовлены путем тонкого среза, но в этой категории было меньше отолитов. И Австралия, и Соединенное Королевство (Британская антарктическая служба) продемонстрировали практически одинаковое определение возраста.

4.3 Участники пришли к выводу, что при определении возраста молодых рыб (для объединения информации) не должно быть разногласий между лабораториями, поскольку это будет оказывать большее влияние на оценки, использующие такие данные, чем разногласия в определении возраста более взрослых рыб.

4.3.1 Неуверенность в определении возраста (при объединении информации) для рыб старших возрастов оказывает незначительное влияние при условии, что определение возраста было достаточно точным, чтобы отнести рыбу, например, к группе дополнительного возрастного класса для оценки. Участники согласились с тем, что знание возраста рыб из группы дополнительного возрастного класса может сэкономить усилия при оценке возраста более крупной рыбы с трудно читаемыми отолитами.

4.3.2 Семинар поручил WG-SAM рассмотреть передачу в Сеть по отолитам информации о том, как в оценках запасов учитывается неуверенность в определении возраста, чтобы производственные специалисты по определению возраста имели представление о последствиях неопределенности при определении возрастов.

4.4 В целом, было отмечено довольно сильное разногласие в результатах между всеми экспертами, но специалисты были невероятно последовательны в согласованности результатов по своим собственным методам подготовки. Участники согласились с тем, что определение возраста – это не просто подсчет годовых колец, а использование сочетания информации из морфологии отолитов, траекторий роста, измерений (для проверки) и прочих мер, и что определение возраста рыбы – это не точная наука, а примерная оценка.

4.5 Данный анализ также показал, что для определения ключевых различий в определении возраста между лабораториями необходима достаточно крупная подборка образцов по всем возрастным группам, но при этом необходимо составить руководство по определению размера выборки.

4.6 Качество изображения сыграло большую роль в разногласиях между специалистами, например, не все участки отолита находились в фокусе (например, только край или только примордий). Это вызвало более широкую дискуссию о необходимости разработки рекомендаций по фотосъемке и предложений по оборудованию, которое следует использовать (или избегать).

Рекомендации по фотосъемке отолитов

5.1 Для фотосъемки отолитов для эталонного и учебного набора, который будет храниться в Секретариате, обсуждалось несколько рекомендаций.

1. Убедитесь, что отолит пригоден для фотосъемки, например, срез проходит через примордий, отолит был выровнен по отношению к пиле, отолит не передержан или недодержан при прокаливании.
2. Включите несколько изображений, учитывающих особенности представления отолитов различными лабораториями, чтобы считыватель не приспособивался к новому ракурсу, поскольку это может изменить результаты подсчета, т. е. включите фото целого отолита, а также изображение его вентральной и дорсальной стороны с более высоким увеличением. Если весь отолит не удастся сфотографировать на одном снимке, предоставьте несколько снимков полного отолита. Это необходимо потому, что на одном снимке могут быть видны дефекты (расщепленные годовые кольца или раздвоение) или другие проблемы, которые могут проясниться на другом снимке. Изображения вентральной и дорсальной стороны при большом увеличении также полезны при определении возраста более взрослых особей.
3. Рассмотрите возможность использования мозаичного программного обеспечения для сшивания нескольких изображений, так как это может помочь получить единое изображение отолита в высоком разрешении.

4. Укажите в названии изображения увеличение, использованное при съемке.
5. Приложите масштабную линейку к отолиту. Это необходимо для того, чтобы определить, принадлежит ли отолит маленькой (молодой) или большой (взрослой) рыбе, и помочь в интерпретации, например, расщепленных годовых колец.
6. Не используйте фоноудалитель, так как он может удалить часть изображения. Для тонких срезов предпочтительнее белый фон.
7. Следите за тем, чтобы не возникало многоцветия (например, эффект радуги), так как это может затруднить или сделать невозможной интерпретацию.
8. Убедитесь, что отолит не недосвечен или пересвечен, т. е. годовые кольца видны, части отолита не слишком темные (недосвеченные) или размытые (пересвеченные).
9. Убедитесь, что все детали, необходимые для определения возраста рыбы, находятся в фокусе или что фокальная плоскость охватывает правильную часть отолита.

5.2 Яркость и спектр света оказывают огромное влияние на качество изображения, но инструкции по данному вопросу необходимо будет разработать в будущем (в рамках предстоящей работы).

5.3 Австралия сообщила, что у приобретенной ими новой камеры возникли проблемы с программным обеспечением, которые не удалось устранить, и, несмотря на то, что качество изображения на этой камере было гораздо лучше, ее пришлось вернуть. Участники согласились, что обмен подобной информацией между лабораториями нецелесообразно и что его можно легко обеспечить, создав Сеть по изучению отолитов, а также через дискуссионную группу АНТКОМ.

5.4 Участники обратились к WG-SAM с просьбой рассмотреть возможность рекомендовать Научному комитету возобновить работу Сети АНТКОМ по изучению отолитов.

Важность молодежи.

6.1 В нескольких лабораториях используются измерения для идентификации и/или проверки первых (нескольких) годовых колец, которые были основаны на измерениях 31 особи антарктического клыкача, пойманного в 2001 г. у Южных Шетландских о-вов (Horn et al. 2003). Неизвестно, изменилась ли тенденция роста со времени данного исследования, или может ли тенденция роста различаться в разных районах (и у разных видов), и в целом было решено, что данная область требует дополнительной работы.

6.2 Участники согласились с тем, что отолиты мелких рыб чрезвычайно ценны и что они необходимы для работ в области определения возраста и изучения роста. Участники Семинара обратились к WG-SAM с просьбой рассмотреть возможность поручить

Секретариату обновить руководства для наблюдателей, чтобы сохранять и замораживать все мелкие особи клыкача (< 40 см), в том числе и на промыслах криля, и чтобы страны-члены уведомляли Секретариат о наличии таких коллекций.

6.2.1 Отолиты таких рыб могут быть предоставлены для совместного исследования участвующими странам-членами через Сеть по изучению отолитов.

6.3 Кассандра Брукс отметила, что недавно созданная Инициативная группа по рыбным ресурсам СКАР потенциально может помочь в передаче информации о потребностях АНТКОМ в СКАР (и наоборот), и это может являться наилучшим способом донесения информации о потребности в мелких клыкачах до национальных исследовательских программ.

6.4 Участники также рекомендовали, чтобы в лабораториях определения возраста в производственных масштабах по возможности собирались результаты измерений первых нескольких годовых колец при каждой процедуре определения возраста, и чтобы такая информация включалась в базу данных. Эта информация может быть использована для периодической оценки возможных изменений в росте.

6.5 Молодь патагонского клыкача была получена из съемки донных рыб, проведенной Соединенным Королевством в 48.3, поэтому информация о силе когорты была доступна для подтверждения возраста более молодых особей, отобранных в ходе коммерческого промысла.

Методы проверки

7.1 Участники обсудили методы валидации, ранее использовавшиеся для проверки результатов определения возраста клыкача, включая тетрациклиновое мечение (Horn et al. 2003) и свинцово-радиевое датирование (Andrews et al. 2011, Brooks et al. 2010). Участники отметили, что предыдущие исследования были успешными, но в текущий момент ограничены для дальнейшего практического применения из-за высокой стоимости и существующих других вариантов. Участники отметили ценность проведения потенциальных обновленных контрольных исследований, направленных на сравнение различных географических регионов и различных методик производственного определения возраста.

7.2 Методы использования сравнительных параметров микроэлементов стали дешевле, и в последнее время их совершенствование позволило, например, выявлять междугодичную изменчивость, отслеживать годовые классы и изменчивость годовых классов.

7.3 Альтернативные методы визуализации полос роста (например, ацетатные корки, рентгеновская томография) могут быть объединены с геохимическими анализами, чтобы связать естественные экологические циклы с ростом, и могут помочь в интерпретации двойных полос у молодых особей (расщепленные годовые кольца или раздвоение). Далее было отмечено, что аналогичные проблемы есть и у двустворчатых моллюсков, и в литературе можно найти другие методы, которые стоит изучить.

7.4 Участники решили, что согласились с тем, что лабораториям необходимо пройти процесс проверки результатов, и рекомендовали провести его новым лабораториям, которые только начинают программы по определению возраста, а также тем, которые уже занимаются производственным определением возраста, но не прошли процедуру подтверждения полученных возрастов. Поскольку многие из этих методов являются дорогостоящими и не могут быть профинансированы лабораториями по производственному определению возраста, необходимо наладить сотрудничество между учреждениями по определению возраста и исследовательскими лабораториями для совместной работы.

7.5 Во время Семинара Кассандра Брукс обратилась в лабораторию, специализирующуюся на радиоуглеродном датировании, которая предложила сотрудничество с учреждениями, занимающимися определением возраста, а также помощь в подготовке заявок на гранты для финансирования подобных исследований. Участникам, заинтересованным в сотрудничестве, рекомендуется связаться с Кассандрой Брукс.

Обработка представленных изображений отолитов

8.1 Вначале участники должны были вместе работать с видами, над которыми они обычно работают для определения возраста, используя как изображения, так и метод просмотра на экране. Однако участники, естественным образом стремились к обсуждению в одной большой группе, поэтому практикум для работы по изображениям отолитов был перенесен в отдельную комнату с двумя большими экранами. Участники согласились, что данная часть Семинара предоставила ценный опыт, помогла понять ключевые различия в технологии определения возраста между лабораториями и подчеркнула необходимость проведения еще как минимум двух семинаров, чтобы объединить экспертов из разных лабораторий для совместной работы.

8.2 Участники обратились к WG-SAMc просьбой рассмотреть вопрос о том, чтобы рекомендовать Научному комитету продолжить ежегодное проведение семинара по определению возраста в краткосрочной перспективе, чтобы обеспечить завершение работы над эталонными наборами отолитов АНТКОМ, и рассмотреть вопрос о запросе финансирования у СКАФ на следующий календарный период для финансирования участия в следующем семинаре.

8.3 Между лабораториями наблюдалась общая согласованность в нахождении первых двух колец, независимо от метода, использованного для их нахождения, например, при определении границ кольца, но при этом в качестве ориентира использовались разные варианты, например, начиная с примордия (подсчет по направлению к внешнему краю) или с внешнего края (подсчет по направлению к центру).

8.3.1 Для некоторых изображений, по которым было трудно прийти к согласию относительно первого годового кольца, примечательно, что разные лаборатории все же пришли к схожему заключению о возрасте рыбы.

8.3.2 Разные лаборатории в большей степени сходились во мнениях относительно расположения первого годового кольца при определении возраста более зрелых особей рыб.

8.4 В разных лабораториях при подсчете колец используются разные траектории, и часто для проверки подсчетов или из-за ухудшения четкости линий годовых колец прибегают к их сочетанию. Выбор траектории не привел к различиям в определении возраста рыбы, что говорит о том, что независимо от используемой траектории можно достичь единогласия при определении возраста рыб.

8.5 Было решено, что изображения отолитов с указанием траектории, использованной для определения возраста, полезны как для обучения новых специалистов, так и для иллюстрации того, что различия в методах считывания могут приводить к одинаковому результату, и такая информация может понадобиться при объединении данных о возрасте для оценки.

8.6 Различия в подсчетах могут быть вызваны: дополнительными линиями (расщепленные годовые кольца или раздвоение), несогласованностью по внешнему краю, качеством изображения, например, изображение было недостаточно увеличено, не все части изображения были в фокусе, или разрешением изображения или монитора (экрана).

8.7 Во время работы с изображениями одно и то же изображение выводилось на два отдельных экрана. Заметные различия в качестве изображений были связаны с экранами, на которые они выводились, что привело к обсуждению необходимости использования мониторов с высоким разрешением (например, 4К) при просмотре изображений.

8.8 Лаборатории, которые анализировали отолиты, приготовленные по другой методике, обнаружили, что им потребуется некоторое время для перекалибровки их интерпретации, например, те, кто использовал тонкие срезы, обнаружили, что другие методы приготовления давали менее прозрачный или более загрязненный результат, особенно вблизи внешнего края.

8.9 Невозможность изменения фокуса (или увеличения) при использовании изображений еще раз подчеркнула необходимость разработки стандартных рекомендаций по получению изображений для эталонных или учебных наборов.

8.10 Участники согласились с тем, что межлабораторные различия на 1–2 года в подсчетах возраста более зрелых особей рыб вряд ли будут иметь значение, но межлабораторные различия при оценке молодых особей будут иметь большее влияние на анализы и оценки, в которых используется эта информация.

8.11 Япония отметила, что особи моложе 10 лет относительно редко встречаются в проверенных ими образцах и что траектория роста и система проверки роста (расщепленные кольца или раздвоение) более молодых особей менее изучены.

8.12 Участники согласились с тем, что для понимания закономерностей роста необходимо иметь опыт работы с разными размерами. Участники рекомендовали, чтобы в случае отсутствия рыбы определенного возраста (или размера), лаборатории рассматривали возможность связаться с лабораториями, которые отбирают образцы рыбы из того же запаса одинаковые отолиты, попросить подготовить для отсутствующего размерного диапазона, а затем совместно работать над size range интерпретацией, чтобы понять закономерности роста в отолитах.

8.13 Участники обсудили использование веса или длины рыбы в качестве косвенного показателя возраста рыб, у которых трудно различить годовые кольца, и в целом согласились, что эта информация не должна быть доступна человеку, считающему отолит, и что эту информация обычно уже можно определить по размеру отолита, например, маленький отолит принадлежит более молодой рыбе. Необходимость включения масштабной линейки ко всем изображениям также позволит получить информацию о том, принадлежит ли отолит мелкой или крупной рыбе.

8.13.1 Для некоторых видов взвешивание отолита может быть использовано для определения возраста рыбы. Лаборатории Австралии и США опробовали этот метод на видах клыкача и обнаружили, что вес отолита не позволяет определить возраст рыбы.

8.14 В ходе практикумов было отмечено, что существует ряд приемов и хитростей, которые опытные считыватели используют для анализа отолитов и которые могут быть полезны для новых считывателей, но они не включены в правила для определения возраста. Эта информация может быть включена в руководства или собрана для размещения на веб-страницах Сети по изучению отолитов.

8.15 Участники согласились с тем, что усталость может повлиять на подсчеты, и что считывателям следует рассмотреть возможность анализа отолитов в начале дня, установить максимальное количество отолитов, которые они считывают за один раз (если это возможно), и регулярно делать перерывы. Участники отметили, что расхождения, вызванные усталостью, скорее всего, будут обнаружены в тех лабораториях, где присутствует второй считыватель.

8.16 Первоначально участники говорили о том, что не наблюдали наличия кристаллических структур в отолитах, возраст которых они оценивали, за исключением Соединенного Королевства (Британская антарктическая служба), но во время практических занятий стало очевидно, что многие лаборатории представили изображения, на которых была видна кристаллическая структура отолитов. Иногда они представляются как аномалии, которые могут привести к путанице при интерпретации. Все согласились с тем, что аннотированные изображения, показывающие различные типы видимой кристаллизации и кристаллической текстуры, должны быть включены в качестве справочного материала в централизованное место (например, на веб-страницу Сети по изучению отолитов или в дискуссионную группу АНТКОМ Семинара по определению возраста CCAMLR WS-ADM2).

8.17 Участники отметили, что совместная практическая работа с изображениями несколько изменила их подход к считыванию отолитов. Участникам было предложено, если позволит время и средства, повторно провести считывание некоторых изображений, которые они проанализировали для данного Семинара, в качестве упражнения (для отчета перед WG-FSA в сентябре), чтобы проверить, оказал ли Семинар заметное влияние на определение ими возраста.

Эталонные и/или обучающие наборы отолитов

9.1 Было отмечено, что эталонные наборы, используемые несколькими лабораториями, были изготовлены некоторое время назад (например, более 10 лет) и что,

если происходят изменения в тенденциях роста, это может быть не отражено в эталонном наборе. В связи с этим было выражено общее согласие с тем, что лаборатории могут создавать новые эталонные наборы или, по возможности, дополнять свои эталонные наборы более свежими отолитами, и что эти усилия лучше всего осуществлять путем ежегодного отбора нескольких дополнительных отолитов при проведении обычного производственного определения возраста.

9.2 Эталонные наборы часто могут включать несколько уникальных отолитов, которые легко отличить друг от друга, и по ним можно легко определить, какой эталонный набор считывается. Это может создать предвзятость, и ее следует свести к минимуму. Участники обсудили, что одним из способов избежать этого может быть создание эталонных наборов на основе отдельных отолитов, а не блоков, но признали, что если сообщество переходит к созданию эталонных/обучающих наборов на основе изображений, то это спорный вопрос.

9.3 Участники согласились с тем, что нет необходимости создавать отдельные наборы для обучения и отдельные наборы для эталонов, но что набор для обучения может быть дополнительной серией эталонного набора, в котором отолиты отбираются для обучения на основе показателей считываемости.

9.4 Участники обсудили, что изображения отолитов из их индивидуальных эталонных наборов могут быть представлены для эталонного набора отолитов АНТКОМ, но необходимое количество отолитов будет определено на основе работы, запрошенной для рассмотрения WG-SAM и WG-FSA.

9.5 Участники попросили WG-FSA рассмотреть возможность проведения работы по определению различий в росте по регионам, поскольку это позволит определить, можно ли объединить регионы при создании коллекции эталонных наборов отолитов АНТКОМ, определить, изменился ли рост со временем (для запаса или более широкого региона), и если изменился, то как отразить это изменение в создаваемых коллекциях эталонных наборов.

9.6 Участники попросили WG-SAM рассмотреть общее количество и выбор конкретных переменных (напр., половая принадлежность, место вылова, длина, год, сезон, показатель считываемости), которые необходимы для эталонной коллекции отолитов, и определить количество рыб для каждого возрастного класса, необходимое для отслеживания изменчивости.

9.7 Участники рекомендовали, чтобы отолиты для эталонного набора АНТКОМ включали изображения всего отолита (или несколько изображений, если весь отолит не оказывается в фокусе при хорошем освещении) и увеличенные виды дорсальной и вентральной осей, имели масштабную линейку и было обозначено используемое увеличение.

База данных эталонных наборов АНТКОМ: структура, функции, метаданные

10.1 Секретариат отметил, что метаданные по большинству отолитов уже хранятся в Секретариате, но что метаданные по отолитам, собранным в рамках специальных исследовательских проектов в ИЭЗ разных стран, отсутствуют.

10.2 Участники согласились с тем, что эталонный набор, хранящийся в Секретариате, можно использовать как для обучения, так и для калибровки.

10.3 Дополнительная информация может быть включена в метаданные эталонного набора и может включать результаты каждого последующего считывания эталонного набора. Это позволит отслеживать отдельные считывания, и эта информация может быть использована для проверки смещения считывания или контроля того, когда новый считыватель может перейти к производственному считыванию.

10.4 Секретариат отметил, что структура и функции базы данных были в основном определены в ходе обсуждений на Семинаре АНТКОМ по определению возраста в 2023 г. и что все темы, которые еще предстоит обсудить, будут включены в план предстоящей работы.

План предстоящей работы

11.1 Работы на ближайшую перспективу

- Определить, какая информация должна быть размещена на веб-страницах АНТКОМ по определению возраста, в том числе какая информация может находиться в открытом доступе, а какая – только для стран-членов.
- Определить, как поступить с дискуссионными страницами Второго семинара АНТКОМ по определению возраста (CCAMLR WS-ADM2), например, перенести на новую дискуссионную платформу или продолжить ту же дискуссионную тему для будущих семинаров.
- Определить наилучшие методы получения фотоизображений и обеспечить внесение информации о таких методах получения изображений в руководства по определению возраста и темпов роста для стран-членов.
- Учредить Сеть АНТКОМ по изучению отоликов, в том числе определить, какая информация может находиться в открытом доступе или оставаться закрытой на веб-страницах Сети АНТКОМ по изучению отоликов.

11.2 Работы на среднесрочную перспективу

- Создать веб-страницы для Сети АНТКОМ по изучению отоликов.
- Определить, что требуется для объединения данных о возрастах между странами-членами для оценки запасов (требуется отзывы от WG-SAM и WG-FSA по данной теме).

11.3 Работы на долгосрочную перспективу

- Прийти к единому мнению по результатам возраста образцов в эталонном наборе АНТКОМ.
- Проверка правильности определения возраста для тех лабораторий, которые не проходили этот процесс.

Табл. 1 . Запросы и рекомендации Семинара по определению возраста .

Запрос/рекомендация	Исполнители	Пункт отчета	Какие меры принимаются и документ
Рекомендуем тем, кто располагает данными о сравнении результатов между полученными с просмотра на экране и с изображений, и заинтересован в данной работе, присоединиться к написанию статей, которые будут служить первоисточником.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	2.11	
Включить во все пособия по определению возраста категории показателей считываемости, т. е. как практический показатель считываемости, так и его теоретическое описание, чтобы содействовать в работе как опытным считывателям, так и в учебных целях.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	3.2	
Предоставить информацию в Сеть по изучению отолитов о том, как используются показатели считываемости в оценках запасов и, если не используются, какую информацию следует сообщать.	WG-SAM	3.4	WG-SAM-2024, п. 5.33
Рассмотреть вопрос о том, существует ли систематическая ошибка, вызванная использованием данных с различными показателями считываемости, и может ли такая ошибка повлиять на оценку запасов.	WG-SAM	3.5	План работы SAM – Тема 1, задача 10 WG-SAM просила лаборатории по определению возраста отслеживать и сообщать, наблюдается ли тенденция к изменению доли нечитаемых отолитов в зависимости от длины (п. 5.33).
Предоставить в Сеть АНТКОМ по изучению отолитов информацию о том, как учитывается неопределенность возраста, чтобы специалисты по определению возраста рыб понимали последствия такой неопределенности.	WG-SAM	4.3.2	План работы SAM – Тема 1, задача 10
Рекомендовать Научному комитету возобновить работу Сети АНТКОМ по изучению отолитов.	WG-SAM	5.4	Научный комитет одобрил возобновление работы Сети АНТКОМ по изучению отолитов (SC-CAMLR-42, п. 2.133).
Поручить Секретариату обновить руководства для наблюдателей, чтобы удерживать и замораживать все мелкие особи клыкача (<40 см), в т. ч. на промыслах криля.	WG-SAM	6.2	WG-SAM-2024, п. 5.37
Попросить страны-члены уведомлять Секретариат о случаях сбора мелких особей клыкача (<40 см).	Программы сбора данных стран-членов	6.2	

Запрос/рекомендация	Исполнители	Пункт отчета	Какие меры принимаются и документ
Собирать, где это возможно, измерения первых нескольких годовых колец при каждой процедуре определения возраста и заносить эту информацию в базу данных.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	6.4	
Проверить результаты определения возраста всех новых лабораторий, начинающих программы определения возраста, а также тех лабораторий, в которых уже проводилось определение возраста, но которые не прошли процесс проверки своих результатов.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	7.4	
Запрос/рекомендация	Кому	Пункт отчета	Какие меры принимаются и документ
Просьба всем, кто заинтересован в сотрудничестве по радиоуглеродному датированию отолитов, связаться с Кассандрой Брукс.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	7.5	
Рекомендовать Научному комитету продолжить ежегодное проведение Семинаров по определению возраста в краткосрочной перспективе, чтобы обеспечить завершение работы над эталонными наборами отолитов АНТКОМ и рекомендовать финансирование со стороны СКАФ для поддержки участия в них.	WG-SAM	8.2	WG-SAM-2024, п. 5.38
В случае отсутствия рыбы определенного возраста (или размера), лаборатории рассматривали возможность связаться с лабораториями, которые отбирают образцы рыбы из того же запаса, попросить подготовить одинаковые отолиты для отсутствующего размерного диапазона, а затем совместно работать над интерпретацией, чтобы понять закономерности роста в отолитах.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	8.12	
Рассмотреть возможность проведения работ по определению различий в росте по регионам, поскольку эта информация необходима для определения возможности объединения отолитов при создании коллекции эталонных отолитов АНТКОМ, а также для определения изменений в росте запасов или более широких регионов с течением времени.	WG-FSA	9.5	

Запрос/рекомендация	Исполнители	Пункт отчета	Какие меры принимаются и документ
<p>Рассмотреть общее количество и выбор отолитов с определенными характеристиками (напр., половая принадлежность, район, длина, сезон, показатель считываемости), а также количество рыб для каждого возрастного класса, необходимое для отражения изменчивости, для отолитов в коллекции эталонных наборов отолитов АНТКОМ.</p>	WG-SAM	9.6	<p>WG-SAM-2024, п. 5.39 План работы SAM – Тема 1, задача 9</p>
<p>Участники рекомендовали, чтобы отолиты для эталонного набора АНТКОМ включали изображения всего отолита (или несколько изображений, если весь отолит не оказывается в фокусе при хорошем освещении) и увеличенные виды дорсальной и вентральной осей, имели масштабную линейку и было обозначено используемое увеличение.</p>	Лаборатории по определению возраста стран-членов	9.7	

Таблица 2: Сводная информация о подготовке отолитов в участвующих лабораториях.

Страна-член	Виды	Метод отбора	Метод подготовки отолитов	Температура, время, материал листа для прокаливания	Количество образцов в блоке при заливке	Количество подготовленных образцов на слайд или блок	Тип смолы
Австралия	ТОР и ТОА	Две (2) рыбы на интервал длины в 1 см. Соотношение полов 1:1	Метод тонкого среза	Не применимо	1	1	Эпоксидная смола для ламинирования <i>Compset 521</i> с биоуглеродом (для блоков) и прозрачная смола для заливки (для слайдов)
Япония	ТОР и ТОА	Комплект из 10 случайных особей и дополнительные рыбы для обеспечения наличия 10 самцов и 10 самок на интервал длины каждые 5 см.	Метод тонкого среза	Не применимо	1	1	2-1 Эпоксидная смола для заливки
Соединенное Королевство	ТОР	Четыре (4) рыбы на 1 см размерный класс для каждого пола, а также молодь ТОР из съемок донных рыб.	Метод тонкого среза	Не применимо	4	4 (3-4 копии каждого)	2-1 Эпоксидная смола для заливки
Корея	ТОА	Пять (5) рыб на интервал длины 1 см из 883. 10 рыб на комплект из других районов.	Метод прокаливания и заливки	285°C в течение 15 минут.	4	4	Эпоксидная система быстрого отверждения марки Buehler EpoKwick™ Fast Cure (FC): эпоксидная

Страна-член	Виды	Метод отбора	Метод подготовки отоликов	Температура, время, материал листа для прокаливания	Количество образцов в блоке при заливке	Количество подготовленных образцов на слайд или блок	Тип смолы
							смола (Epoxy Resin) и отвердитель (Epoxy Hardener).
Новая Зеландия	ТОА	Вся повторно пойманная рыба; соотношение полов 1:1, рыба из двух (2) районов (N70 и S70-SRZ вместе взятые и RSSS), 5 рыб на 1 см интервала длины (максимум 500 из каждого района).	Метод прокаливания и заливки. Планируется переход к методу тонкого среза.	285°C в течение 15 минут.	40	8	Эпоксидная смола Metcast ATL TP33 и отвердитель Metcast ATL (HP33) в соотношении 4:1; эпоксидная смола Shelleys' QuickFix (для крепления отоликов к блоку).
США	ТОР и ТОА	Случайный отбор отоликов	Метод прокаливания и шлифовки.	185°C в течение 4 минут с переворачиванием противня на половине времени, для образцов используется фарфоровый противень.	1	1	

Табл. 2 (продолж.)

Страна-член	Пила	Скорость вращения пилы (об/мин)	Тип лезвия	Размеры лезвия	Количество используемых лезвий	Толщина среза	Зернистость наждачной бумаги для шлифования или полировки	Сопровод. лист (да/нет)	Масло / этанол
Австралия	Низкоскоростная пила марки Buehler Isomet	Уровень 6 (600 об/мин)	Алмазные распилочные лезвия IsoMet (15 HC Diamond)	125 x 0,40 x 12,7 мм	4 с прокладками (0,38 мм) между лезвиями	350 μm	Нет	Да	Нет
Япония	Maruto MC201N		Лезвие CBN 0,5 мм	125 × 0,5 × 30 мм	1	0,2 мм	South Bay Technology 900 #800-2000	Нет	Нет
Соединенное Королевство	Struers Minitom	100–400 об/мин	Лезвие с высокой концентрацией алмазов (марки Metprep, кат. №10-12-50)	125 x 0,40 x 12,7 мм	1	300–400 μm	Нет	Да	Не применимо
Корея	Низкоскоростная пила марки Buehler Isomet	Уровень 3 или 4	Алмазное распилочное лезвие марки Buehler (4 дюйма LC)	102 x 0,3 x ?? мм	1	Не применимо	Buehler Ecomet 4000	Нет	Этанол
Новая Зеландия	Высокоскоростная высокоточная пила марки Buehler Isomet High Speed PRO.	3 500 об/мин	Алмазные распилочные лезвия EXTEC и алмазные распилочные лезвия IsoMet (15 HC Diamond)	102 x 0,3 x 12,7 мм	1	Не применимо	Нет	Нет	Парафин. масло
США	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Шлифовальный станок Crystal Master 8 Diamond Polisher [†]	Да	Нет

[†] Дорсальная сторона шлифуется и полируется, закрепляется на слайде с помощью жидкого фиксатора резьбовых соединений (серия 349, артикул 34931), помещается под ультрафиолетовую лампу на 4 часа; затем шлифуется и полируется вентральная сторона и заливается средством для закрепления Flo-Tech (жидкое покрытие).

Таблица 3: Сводная информация о микроскопах участвующих лабораторий.

	AUS	JPN	UK	KOR	NZ	USA
Метод подготовки	Тонкий срез	Тонкий срез	Тонкий срез	Прокаливание и заливка	Прокаливание и заливка	Прокаливание и шлифовка
Тип микроскопа	Стереомикроскоп	Стереомикроскоп	Составной микроскоп	Стереомикроскоп	Стереомикроскоп	Стереомикроскоп
Модель микроскопа	Leica MZ95	Olympus SZX7	Olympus BX50	Olympus SZX16	Leica M125 (фотосъемка); Leica M80 (считывание)	Leica M80
Освещение микроскопа	Проходящим светом для TOP и TOA	Проходящим светом	Проходящим светом	Направленным светом	Направленным (отраженным) светом	Направленным (отраженным) светом
Марка и модель фотоаппарата	Leica DFC450	WRAYCAM-NOA2000	Olympus SC180	IMTcamUSB3.0_14	Leica DMC2900	Flexcam i5
Используемое увеличение	1,6 (общее изображение)	1,6 или 2,5	4	1.6	1.6	1,25 для всего отолита, 2,5 для дорсальной и вентральной стороны (всего 3 снимка)
Представляющий интерес участок (например, весь отолит, дорсальная и вентральная стороны)	Весь отолит, дорсальная и вентральная стороны	Весь отолит	Весь отолит	Весь отолит	Весь отолит	Весь отолит, дорсальная и вентральная стороны
Для определения возраста используется считывание с изображений или с экрана.	Для определения возраста используется считывание с изображений.	Для определения возраста используется считывание с изображений.	Для определения возраста используется считывание с экрана.	Для определения возраста используется считывание с изображений.	Для определения возраста используется считывание с экрана.	Для определения возраста используется считывание с изображений.
Программное обеспечение для	Пакет приложений марки Leica	Micro Studio	Olympus Cell-Sens	i-SOLUTION IMT	Приложение LAS v4.13 Leica	Прикладное программное обеспечение Leica X

	AUS	JPN	UK	KOR	NZ	USA
обработки изображений						
Программное обеспечение для создания аннотаций	Image-J	WindowsPaint	Image-J и RFishBC	i-SOLUTION IMT	Image-J	Apple Preview – возможно, изменится
Примечания			Изображения используются для проведения сравнения результатов, полученных разными считывателями. Image-Pro (Media Cybernetics) используется для сшивания мозаики изображений в реальном времени.		Как правило, отолиды не фотографируют и не аннотируют в процессе обычного определения возраста.	Также используется второй стереомикроскоп – Leica S9i с тем же программным обеспечением со встроенной камерой Leica S9D и S APO, но для съемки всего отолита используется увеличение 2, а для съемки дорсальной и вентральной сторон используется увеличение 5,5.

Таблица 4: Сводная информация о протоколах определения возраста участвующих лабораторий.

	AUS	JPN	UK	KOR	NZ	USA
Кол-во считывателей	2 (100% образцов)	2 (100% образцов)	2 (для ~20% образцов)	1	1	2 (100% образцов)
Фактор для приведение в действие правила для повторного считывания	0-3=0 3-8=1 8-14=2 14-17= 17-20=4 >20=5	Расхождение >10%	0-5=0 6-10=1 11-15=2 16-20=3 21-25=4 >26=5	Расхождение в результатах >2 лет	CV <5%	Нет
Произвольное повторное считывание (Д/Н)	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Соблюдение считывания по определенной траектории (Д/Н)	Д	Д	Д	Д	Д	Д
Для нахождения 1-го годового кольца используется измерение (Д/Н)	TOP= Д, TOA=Н	Д	Н	Д	Д	Н

Таблица 5: Обзор программного обеспечения для создания изображений и подготовки аннотаций, обсуждавшихся на Семинаре.

Название программного обеспечения	Преимущества	Недостатки
ImageJ	Простота в использовании	Точки, выжженные однажды, не поддаются перемещению.
	Автоматический подсчет точек – не сложнее, чем подсчет с экрана.	
	Позволяет записывать аннотации, которые удобно просматривать при совместном использовании изображений.	
	Freeware	
	Легко перемещать точки, если сохранить их как слой аннотации.	
	Наличие специализированных дополнений (расширяет возможности использования).	
Image-Pro	Интегрируется с микроскопами	Очень дорогое
	Автоматическое создание мозаики	Около 90% функциональных возможностей имеется в ImageJ
RFishBC (пакет R)	Разработано для возрастных структур и обратного расчета размерно-возрастного состава	Необходимо включить масштабную линейку для обратного расчета. Если не использовать масштабную линейку, необходимо использовать одинаковое разрешение для всех изображений.
	Простота настройки и использования	Использование несколько усложняется, если измерения проводятся не вдоль прямой оси.
	Рассчитывает на сохранение изображений в едином хранилище, которые затем циклически обрабатывает для составления аннотаций.	
	Выводит результаты в виде электронной таблицы Excel с измерениями между каждым годовым кольцом.	
	Аннотированные изображения автоматически сохраняются как новое изображение, что упрощает обмен файлами и сравнение результатов.	
	Самостоятельно добавляет информацию, например, является ли последнее годовое кольцо полным или неполным годом.	

Таблица 6: Сводные показатели считываемости по лабораториям определения возраста (как определено на Первом семинаре по определению возраста в 2023 г.).

Рейтинг	Австралия	Япония	Республика Корея	Новая Зеландия	Испания	Соединенное Королевство
1	Срезы, в которых непрозрачные и полупрозрачные зоны крайне нечеткие или прерывистые и/или сечение не проходит через примордий, по которым невозможно произвести подсчет или он будет крайне неточным, должны быть помечены как непригодные для считывания.	Очень ясно видно.	Отолит очень легко считывается; отличный контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами.	Отолит очень легко считывается; отличный контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами.	Отолит не поддается считыванию.	Отолит очень четкий и с легкостью поддается считыванию. Контраст между зонами роста очень четкий.
2	Срез проходит через примордий, но непрозрачные зоны нечеткие и не сплошные на протяжении длинных участков, или присутствуют обширные участки, где непрозрачные кольца не различимы (зачастую в центре), что вызывает высокую степень неопределенности при подсчете.	Ясно видно	Отолит легко считывается; отличный контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами.	Отолит очень легко считывается; отличный контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами.	Отолит с трудом считывается; слабый контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами.	Отолит четкий и поддается считыванию. Контраст между зонами роста четкий. Одна зона роста может быть неясной.
3	Непрозрачные зоны видны на большей части среза и достаточно хорошо различимы, но	Нормально	Отолит пригоден для считывания; контраст между последовательными непрозрачными и	Отолит пригоден для считывания; контраст между последовательными непрозрачными и	Отолит пригоден для считывания; контраст между последовательными	Отолит пригоден для считывания, но контраст между зонами

Рейтинг	Австралия	Япония	Республика Корея	Новая Зеландия	Испания	Соединенное Королевство
	все равно присутствует некоторая неопределенность в распознавании и расшифровке кольцевых линий.		полупрозрачными зонами меньше, чем в рейтинге №2, но чередование зон все еще заметно; существует риск потенциальной ошибки при чтении двух (2) непрозрачных зон.	полупрозрачными зонами меньше, чем в рейтинге №2, но чередование зон все еще заметно; существует риск потенциальной ошибки при чтении двух (2) непрозрачных зон.	непрозрачными и полупрозрачными зонами меньше, чем в рейтинге №2, но чередование зон все еще заметно.	менее выражен, чем в рейтинге №1 и №2. Две зоны роста могут быть нечеткими.
4	Непрозрачные зоны четкие почти на всем срезе отолита, но, возможно, есть одна область, которая имеет некоторую неясность, например, ближе к внешнему краю.	Трудно рассмотреть	Отолит считается с трудом; слабый контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами; существует риск потенциальной ошибки при чтении трех (3) непрозрачных зон.	Отолит считается с трудом; слабый контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами; существует риск потенциальной ошибки при чтении трех (3) непрозрачных зон.	Отолит очень легко считывается; отличный контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами.	Отолит трудно считать. Контраст между зонами слабый и три зоны роста могут быть нечеткими.
5	Непрозрачные зоны четко видны на продольной стороне отолита, что позволяет точно подсчитать количество колец и обеспечить уверенность в точности подсчетов для повторной проверки.	Не поддается считыванию	Отолит не поддается считыванию.	Отолит не поддается считыванию.		Отолит не поддается считыванию.

Приложение I Список участников

Стив Паркер, Секретариат АНТКОМ

Энди Николс, Австралия

Кеничиро Омоте, Япония

Мио Танака, Япония

Кота Савада, Япония

Миран Ким, Корея

Сангдеок Чунг, Корея

Колин Саттон, Новая Зеландия

Дженнифер Девайн, Новая Зеландия

Фил Холлиман, Соединенное Королевство

Кристофер Джонс, США

Кассандра Брукс, США

Венди Рот, США (Лаборатория Брукса)

Хейли Квасневски, США (Лаборатория Брукса)

Роуз Лигер, США (Лаборатория Брукса)

Эшли МакКензи, США (Лаборатория Брукса)

Пейтон Томас, США (Лаборатория Брукса)

Извинения за отсутствие от: Китая, Испании, Украины, Южной Африки

Приложение II Сфера компетенции Семинара

Второй семинар АНТКОМ по определению возраста (WS-ADM2-2024), 22–26 апреля 2024 г.

Повестка дня (из SC-23-115):

1. Обмен информацией о методологии подготовки отолитов от каждой лаборатории.
2. Согласование интерпретаций изображений отолитов, представленных для каждого вида.
3. Предоставление Секретариату согласованного аннотированного набора изображений в качестве эталонного набора для определения возраста (не менее 100 отолитов) для каждого вида клыкача.
4. Проект руководства по разработке эталонного набора отолитов для производственного определения возраста.
5. Согласование и рекомендации по структуре возрастной базы данных и требуемой функциональности.
6. Согласование метаданных, которые будут храниться вместе с эталонными наборами.

Приложение III. График работы Семинара

Понедельник, 22 апреля

- 9:00 Введение, приветствия и организационная часть встречи (все организаторы).
- 9:30 Обзор деятельности семинаров АНТКОМ по определению возраста и динамики роста и ожидаемых результатов (Дженнифер).
- 10:00 Презентации (не более 15 минут каждая) по методологии подготовки отолитов от каждой лаборатории (включая методы, статистику, цели определения возраста, использование эталонных наборов).
- 11:00 Перерыв на чай
- 11:30 Завершение презентации методов подготовки отолитов от каждой лаборатории.
- 12:30 Перерыв на обед
- 1:30 Представление результатов сравнений считывателей: рассмотрение CV разных определителей возраста в целом. Используйте данное время для обсуждений и практической работы с изображениями и/или отолитами на слайдах в лаборатории.
- 3:00 Перерыв на чай
- 3:30 Продолжение обсуждений и практической работы разных определителей возраста (выбор отолитов с наибольшим CV, разделенных по видам).
- 5:00 Конец первого дня
примерно в 6:00 Сбор дома у Кассандры на ужин с пиццей.

Вторник, 23 апреля

- 9:00 Подведение итогов понедельника и обсуждение оставшихся вопросов. Цели и повестка дня на вторник.
- 9:30 Обсуждение доступного программного обеспечения для визуализации с примерами (Фил).
- 10:30 Перерыв на чай
- 11:00 Продолжение обсуждений и практической работы разных определителей возраста (выбор отолитов с низкими значениями CV/высокой согласованностью между специалистами по определению возраста; все в одной группе).
- 12:00 Перерыв на обед
- 1:00 Заполнение таблиц для отчета, включая технические характеристики микроскопов, подробности подготовки и протоколы определения возраста.
- 2:00 Обсуждение программного обеспечения для создания/сшивания мозаики из изображений с примерами (Фил)
- 2:15 Перерыв на чай
- 2:45 Продолжение обсуждений и практической работы разных определителей возраста (средние значения CV, все в одной группе).
- 5:00 Конец второго дня. Ужин на свое усмотрение.

Среда, 24 апреля

- 9:00 Подведение итогов вторника и обсуждение оставшихся вопросов; целей и повестки дня на среду.
- 9:30 Валидация определения возраста (Кассандра и Колин)
- 10:20 Перерыв/кофе-брейк
- 10:50 Продолжение анализа интерпретации и достижение соглашения по возрасту для эталонного набора (выбор отолитов со средневысокими значениями CV; все в одной группе).

- 12:00 Перерыв на обед
- 1:00 Продолжение анализа интерпретации и достижение соглашения по возрасту для эталонного набора (выбор отолитов со средневысокими значениями CV; все в одной группе).
- 2:30 Перерыв на чай
- 3:00 Обсуждение показателей считываемости между лабораториями и использования.
- 3:30 Обсуждение того, как создать эталонный или учебный набор, разработка наилучших практических методических указаний.
- 4:00 Конец дня 3; ужин на свое усмотрение.

Четверг, 25 апреля

- 9:00 Подведение итогов среды и обсуждение оставшихся вопросов, включая обсуждение методов валидации (не таких дорогих и возможное сотрудничество) и различий между результатами живого наблюдения и снимками из США (с предложением объединить данные из нескольких стран и опубликовать совместную работу).
- 10:30 Перерыв на чай
- 11:00 Лабораторная сессия – обзор изображений молодых особей рыб (сплит-группы молоди)
- 12:15 Перерыв на обед
- 1:15 Разработка руководства по получению изображений для эталонного набора АНТКОМ
- 2:30 Кофе-брейк и групповое фото
- 3:00 Обсуждение в группе о возобновлении Сети АНТКОМ по отолитам (цели, логистика, финансирование и т.д.).
- 3:30 R-пакет по визуализации – учебная сессия
- 4:00 Конец дня 4.
- 6:00 Ужин группой в центре Боулдера – Богемский биргартен

Пятница, 26 апреля

- 9:00 Неформальная встреча (сбор в SEEC комната 372)
- 11:00 Подведение итогов по рекомендациям и запросам к рабочим группам, обсуждение плана предстоящей работы
- 12:30 Перерыв на обед
- 1:00 Обсуждение любых нерешенных вопросов
- 2:30 Перерыв на чай
- 3:00 Обсуждение любых нерешенных вопросов
- 4:30 Следующие шаги; закрытие
- 5:00 Завершение встречи

Приложение IV. Предложение о проведении Третьего Семинара АНТКОМ по методам определения возраста

Название: Третий Семинар АНТКОМ по определению возраста (WS-ADM3-2025)

Принимающая сторона: Подлежит уточнению

Цели:

1. Разработка эталонных наборов с согласованным возрастом для обоих видов клыкача.
 - a. Создать эталонные наборы по определению возраста на основе фотографий из библиотеки изображений отолитов АНТКОМ.
 - b. Описать, как страны-члены должны подходить к созданию собственных эталонных наборов отолитов в качестве учебного пособия для новых специалистов-считывателей.
2. Разработать наилучшие практические стандарты на основе методов подготовки отолитов для определения возраста, включая диагностические процедуры, фото съемку, а также структуру и применение базы данных возрастов.

Сфера компетенции

1. Объединить усилия экспертов, чтобы продолжить изучение различий в интерпретации отолитов и оценке возраста, в том числе провести сравнение показаний возраста по статическим изображениям и физическим образцам, чтобы определить наличие любых различий в показаниях возраста и/или погрешности определенного метода.
2. Продолжить работу по созданию эталонной коллекции отолитов для паатагонского и антарктического клыкача (с согласованным возрастом).
3. Продолжить работу по объединению данных о возрасте для оценок, включая разработку протоколов, диагностики и процедур считывания отолитов «вслепую» (без предварительных результатов или информации) для использования в будущих сравнениях между специалистами-считывателями и разными лабораториями.
4. Разработка нового формата для работы Сети АНТКОМ по изучению отолитов.

Организатор: Д-р Дж. Девайн (Новая Зеландия), д-р К. Брукс (США), д-р Ф. Холлиман (Соединенное Королевство)

Место проведения: будет определено позднее

Дата: конец апреля 2025 г. (дата будет определена позднее)

Продолжительность: Пять (5) дней

Приглашенные эксперты: Будет сообщено дополнительно

Наблюдатели или сторонние организации: Не приглашаются

Требуемое от АНТКОМ финансирование: A\$15 000 на покрытие дорожных расходов приглашенных экспертов.

Поддержка со стороны Секретариата: Предоставляется – Сотрудник по научным данным и Руководитель научного отдела

Представление документов: Не требуется

Итоги: Отчет организаторов для WG-SAM-2025 и WG-FSA-2025 с обобщением данных, результатов и рекомендаций, содержащихся в сфере компетенции семинара.

Отчет: Отчет Семинара будет представлен на WG-SAM-2025 и WG-FSA-2025

**Проект опроса о сборе и представлении данных о прилове
крилепромысловыми судами**

Цель данного опроса – собрать информацию о том, как суда, ведущие промысел криля в АНТКОМ, собирают и сообщают данные о прилове, поскольку в настоящее время нет подробных инструкций о методах достижения этой цели, а отдельные суда используют различные схемы работы и режимы работы экипажей. АНТКОМ требует, чтобы суда, ведущие промысел криля, сообщали об общем количестве особей и весе прилова по видам или на самом низком таксономическом уровне, насколько это возможно, в каждом рейсе, используя форму С1. Пожалуйста, предоставьте как можно больше информации о процессе в вопросах ниже и в описательных разделах. Пожалуйста, предоставьте только информацию о том, как суда сообщают данные о прилове, а не о процедурах, по которым наблюдатели должны сообщать информацию о прилове.

Тип судна (пожалуйста, выберите один вариант)	
Традиционный трал	
Непрерывный трал	
Традиционный и непрерывный трал	
Место отбора проб прилова (выберите все, что применимо)	
Траловая сеть	
Помещение для слива	
Садок/ резервуар	
Заводской конвейер	
Другое (пожалуйста, опишите)	
Кто отвечает за сбор образцов прилова? (выберите все, что применимо)	
Палубный экипаж	
Заводской экипаж	
Боцман	
Капитан-промысловик	
Штурманский состав	
Наблюдатель	
Другое (пожалуйста, опишите)	
Кто отвечает за регистрацию и представление данных о прилове? (выберите все, что применимо)	
Палубный экипаж	
Заводской экипаж	
Боцман	
Капитан-промысловик	

Штурманский состав	
Наблюдатель	
Другое (пожалуйста, опишите)	
Кто отвечает за идентификацию видов прилова? (выберите все, что применимо)	
Палубный экипаж	
Заводской экипаж	
Боцман	
Капитан-промысловик	
Штурманский состав	
Наблюдатель	
Другое (пожалуйста, опишите)	
Какую подготовку проходит персонал, чтобы помочь в определении видов прилова? (выберите все, что применимо)	
Теория (напр., книги, плакаты, видео, онлайн-курсы)	
Практика (на суше)	
Практика (на судне)	
Другое (пожалуйста, опишите)	
Должность ответственного лица на судне, отвечающего за идентификацию прилова	
Используете ли вы на своем судне идентификационные справочники АНТКОМ? (пожалуйста, выберите один вариант)	
Да	
Нет	
Неизвестно	
Если известно, укажите названия используемых справочников	
Используете ли вы на своем судне национальные идентификационные справочники или другие публикации по идентификации прилова? (пожалуйста, выберите один вариант)	
Да	
Нет	
Неизвестно	
Если известно, укажите названия используемых справочников	
Оборудование/ компоновка на судне	
Есть ли у вас специальная зона для идентификации прилова?	
Есть ли у вас на судне научная лаборатория?	

<p>Есть ли у вас биноклярный микроскоп или другое увеличительное устройство, чтобы помочь в идентификации? Если да, пожалуйста, перечислите оборудование</p>	
<p>Есть ли у вас помещения для хранения образцов прилова? Если да, пожалуйста, перечислите (напр., холодильник, морозильная камера, хранение в спирте)</p>	
<p>Фотографируете ли вы виды, которые не можете идентифицировать, и обращаетесь ли за помощью в идентификации в другие институты?</p>	
<p>Общее описание</p>	
<p>Пожалуйста, дайте общее описание процесса сбора, идентификации и представления данных о прилове. Если на вашем судне применяются особые процедуры, пожалуйста, опишите их. Например, удаляет ли экипаж крупную рыбу для идентификации до того, как наблюдатель возьмет 25-килограммовую подпробу? Пытается ли ваше судно собрать данные об очень мелких личиночных рыбах или полагается на наблюдателя?</p>	

Предложения по улучшению сбора и представления данных о прилове

Пожалуйста, предоставьте предложения о том, как, по вашему мнению, можно улучшить сбор и предоставление данных о прилове судами. Например, предложите изменения в форме С1, которые помогут представить данные. Будут ли полезны специальные инструкции по сбору данных для судов?