

**Отчет Рабочей группы по оценке
рыбных запасов 2023 (WG-FSA-2023)**
(Хобарт, Австралия, 2–13 октября 2023 г.)

Содержание

	Стр.
Открытие совещания	353
Введение	353
Принятие повестки дня	353
Пересмотр Сферы компетенции и Плана работ	354
Рассмотрение промыслов АНТКОМ в 2022/23 г. и уведомлений на 2023/24 г.	354
Рекомендации других рабочих групп	355
Формы сбора данных и инструкции	356
Незаконный, нерегистрируемый и нерегулируемый промысел	357
Морские отбросы	358
Криль	359
Семинар для наблюдателей на промысле криля	365
Наблюдения за приловом рыбы	366
Протокол сбора данных по частоте длин криля	367
Приоритетный сбор данных на промысле криля	368
Рыба	369
Правила анализа тенденций	369
Определение возраста	370
Семинар по мечению	372
Учет изменения климата при разработке рекомендаций	375
Общие вопросы комплексных оценок запасов клыкача	376
Программа работы по решению проблем, касающихся комплексных оценок запасов клыкача	377
Выверка Секретариатом прогонов моделей CASAL и Casal2	379
Район 48	380
<i>Champscephalus gunnari</i> в Подрайоне 48.3	380
Рекомендации по управлению	381
Предложение по проведению съемки ледяной рыбы в Подрайоне 48.2	382
<i>Dissostichus eleginoides</i> в Подрайоне 48.3	382
Рекомендации по управлению	384
<i>Dissostichus eleginoides</i> в Подрайоне 48.4	384
Рекомендации по управлению	385
<i>Dissostichus mawsoni</i> в Подрайоне 48.4	385
Рекомендации по управлению	386
Планы проведения исследований <i>D. mawsoni</i> для Района 48, представленные в рамках МС 21-02 или МС 24-01	386
Район 58	388
<i>Champscephalus gunnari</i> на Участке 58.5.2	388
Рекомендации по управлению	389
<i>Dissostichus eleginoides</i> на Участке 58.5.1	389
Рекомендации по управлению	390
<i>Dissostichus eleginoides</i> на Участке 58.5.2	391
Рекомендации по управлению	392
<i>Dissostichus eleginoides</i> на Участке 58.6	393
Рекомендации по управлению	394

Планы проведения исследований для Района 58, представленные в рамках МС 21-02	394
Рекомендации по управлению	395
Район 88	395
Подрайон 88.1 и SSRU 882AB – <i>D. mawsoni</i> в регионе моря Росса	396
Рекомендации по управлению	398
Подрайон 88.2	399
Рекомендации по управлению	399
Подрайон 88.3	399
Рекомендации по управлению	399
Прилов	400
Регулирование прилова на промыслах криля	400
Регулирование прилова на промыслах клыкача	402
Виды <i>Macrourus</i>	402
Скаты и акулы	405
Управление УМЭ	407
Система международного научного наблюдения	409
Предстоящая работа	410
Прочие вопросы	411
Рекомендации Научному комитету	412
Принятие отчета и закрытие совещания	414
Литература	414
Таблицы	416
Рисунки	437
Дополнение А: Список участников	441
Дополнение В: Повестка дня	446
Дополнение С: Список документов	448
Дополнение D: Отчет Семинара по определению возраста (9–11 мая 2023 г.) ..	455
Дополнение E: Предложение о проведении Второго семинара АНТКОМ по методам определения возраста	479
Дополнение F: Плакат по мечению скатов	481
Дополнение G: Протокол по наилучшей практике мечения	483
Дополнение H: Руководство АНТКОМ по классификации таксонов УМЭ	484

**Отчет Рабочей группы по оценке
рыбных запасов 2023 (WG-FSA-2023)**
(Хобарт, Австралия, 2–13 октября 2023 г.)

Открытие совещания

1.1 Совещание 2023 г. Рабочей группы по оценке рыбных запасов (WG-FSA) состоялось в Хобарте, Австралия, с 2 по 13 октября 2023 г. Несмотря на то, что зарегистрированные участники получили возможность следить за ходом совещания в режиме онлайн через Zoom, непосредственно участвовать в совещании и комментировать по тексту отчета разрешалось только присутствующим в зале участникам.

Введение

1.2 Организатор г-н С. Сомхлаба (Южная Африка) приветствовал участников (Дополнение А). Он попросил Рабочую группу проводить дискуссии на основе поддающихся проверке научных гипотез с целью обеспечения того, чтобы расходящиеся мнения или взгляды участников обсуждались с использованием обоснованных научных принципов.

1.3 Д-р Д. Агнью (Исполнительный секретарь) приветствовал всех участников в Секретариате АНТКОМ. Он выразил уверенность в том, что результаты совещания будут представлены Научному комитету и Комиссии, и отметил, что большое количество представленных на совещание документов свидетельствует о степени вовлеченности стран-членов в развитие работы АНТКОМ.

Принятие повестки дня

1.4 WG-FSA рассмотрела и приняла повестку дня (Дополнение В).

1.5 Представленные на совещание документы перечислены в Дополнении С. Рабочая группа поблагодарила всех авторов за их ценный вклад в работу, проделанную на совещании. Список сокращений, используемых в отчетах АНТКОМ, размещен по адресу <https://www.ccamlr.org/node/78120>.

1.6 Рабочая группа отметила, что составление графика рассмотрения различных тем на совещании осложняется тем, что в это же время проходит совещание WG-IMAF, что не позволяет отдельным лицам или небольшим делегациям присутствовать на обоих совещаниях, а также усложняет планирование совещания и работу составителей отчета.

1.7 Пункты настоящего отчета, в которых содержатся рекомендации Научному комитету, выделены серым цветом.

1.8 Отчет подготовили С. Родригес-Альфарио (Европейский Союз), Дж. Клиланд (Австралия), Дж. Девайн (Новая Зеландия), А. Данн (Новая Зеландия), Т. Эрл (Соединенное Королевство), М. Элеом (Франция), Дж. Феноти (Новая Зеландия), Ф. Холлиман (Соединенное Королевство), Д. Машетт, С. Кавагути и К. Мазер

(Австралия), Ф. Массио-Гранье (Франция), Т. Окуда (Япония), Ф. Узулиас (Франция), С. Паркер (Секретариат), Г. Робсон (Соединенное Королевство), М. Сантос (Аргентина), С. Танассекос (Секретариат), Дж. Уоттерс (США), М. Уильямсон (Южная Африка) и Г. Чжу (Китай).

Пересмотр Сферы компетенции и Плана работ

1.9 Рабочая группа рассмотрела Сферу компетенции, разработанную Научным комитетом на НК-АНТКОМ-41 и распространенную в SC CIRC 23/52. Рабочая группа отметила, что в пересмотренной редакции Сфера компетенции прямо предусматривает включение вопросов влияния изменения климата в рекомендации Рабочей группы Научному комитету. Рабочая группа также отметила, что наличие Сферы компетенции, с которой можно ознакомиться в начале каждого совещания, является положительным моментом, и рекомендовала предоставлять ее вместе с Повесткой дня совещаний Рабочей группы.

1.10 Рабочая группа обратилась к утвержденному плану работ из табл. 8 отчета SC-CAMLR-41 и постановила вернуться к нему в рамках пункта «Предстоящая работа», чтобы выявить уже выполненные задачи и определить новые задачи, которые могут возникнуть в ходе совещания.

Рассмотрение промыслов АНТКОМ в 2022/23 г. и уведомлений на 2023/24 г.

2.1 В документе CCAMLR-42/BG/08 Rev.1 представлена сводка всех уведомлений о промысле для исследовательского и поискового промысла клыкача и промысла криля, полученных Секретариатом на промысловый сезон 2023/24 г.

2.2 Рабочая группа приветствовала данный вклад и отметила, что судно *Helena Ndume* (ранее известное как *Matilda*), заявленное Намибией для ведения промысла в подрайонах 88.1 и 88.2, представило предварительную оценку потенциального значительного негативного воздействия на уязвимые морские экосистемы, предусмотренную Мерой по сохранению (МС) 22-06, после установленного срока – 1 июня 2023 г.

2.3 Рабочая группа обратила внимание на то, что документ WG-SAM-2023/07 содержит уведомление представленное Уругваем для Подрайона 48.6 в рамках Плана исследований, который еще не прошел научную оценку ни WG-SAM (WG-SAM-2023, п. 8.1), ни WG-FSA. Рабочая группа отметила, что два документа (WG-FSA-2023/01, WG-FSA-2023/02), относящиеся к данному уведомлению, обсуждались в рамках Системы международного научного наблюдения.

2.4 Рабочая группа приняла к сведению документ SC-CAMLR-42/BG/01, в котором представлен краткий обзор уловов целевых видов при направленном промысле клыкача, ледяной рыбы и криля, полученных в зоне действия Конвенции в сезонах 2021/22 г. и 2022/23 г., а также уловов, полученных в ходе исследовательского промысла в соответствии с МС 24-05.

2.5 В документе CCAMLR-42/BG/09 подробно описывается принцип действий алгоритмов прогнозирования промысла в сезоне 2022/23 г. и дается оценка выполнения действующих процедур.

2.6 Рабочая группа с удовлетворением отметила, что алгоритм прогнозирования закрытия промысла клыкача в целом действует эффективно и в последние годы его применение стабилизировалось. По мнению Рабочей группы, в районах, охваченных Планом исследований, процедура прогнозирования не требуется, поскольку суда координируют свои действия по управлению уловом, и большие превышения случаются редко. Рабочая группа также отметила, что в будущем краткое изложение результатов прогнозных оценок должно быть представлено в документе Секретариата «Годовой отчет об уловах» (т.е. SC-CAMLR-42/BG/01), а не в отдельном документе, за исключением случаев, когда имеются существенные вопросы, на которые следует обратить внимание Рабочей группы.

Рекомендации других рабочих групп

2.7 В документе SC-CAMLR-42/09 представлен отчет Рабочей группы по статистике, оценке и моделированию (Кочи, Индия, 26–30 июня 2023 г.). В нескольких пунктах отчета WG-SAM прямо указывается на необходимость дальнейшего обсуждения, представления пересмотренного документа и отчета о проделанной работе на WG-FSA-2023, в т. ч.:

- (i) Обновленная версия документа WG-SAM-23/13, оценка риска для антарктического звездчатого ската (*Amblyraja georgiana*)
- (ii) Проверка моделей Casal2 в сравнении с моделями CASAL
- (iii) Рассмотрение предложения Чили по исследованию видов *Dissostichus* в Подрайоне 48.2
- (iv) Дальнейшие результаты украинских исследований ледяной рыбы в Подрайоне 48.2
- (v) Пункты, упомянутые в Отчете о совместном семинаре COLTO–АНТКОМ по мечению клыкачей и скатов
- (vi) Разработка Сферы компетенции для очного Семинара по определению возраста.

2.8 В документе SC-CAMLR-42/10 представлен Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению (Кочи, Индия, 3–14 июля 2023 г.). В отчете освещается ход пересмотра Программы АНТКОМ по мониторингу экосистемы (СЕМР) и тематические области, в которых может быть усовершенствована СЕМР, в т. ч.:

- (i) Поддержка реализации пересмотренного подхода к управлению промыслом криля в Подрайоне 48.1
- (ii) Расширение мониторинга циркумполярных экосистем в контексте изменения климата и воздействия промысла

(iii) Содействие в разработке и мониторинге МОР.

2.9 В отчете WG-EMM-2023 также отмечено, что в рамках Семинара наблюдателей на промысле криля (WS-KFO-2023) будет разработан пересмотренный протокол отбора проб по частотному распределению длин и что его дальнейшая разработка будет осуществляться в рамках WG-FSA-2023.

Формы сбора данных и инструкции

2.10 В документе WG-FSA-2023/06 представлена обновленная информация о состоянии, приоритетах разработки форм и руководств по промысловым данным, а также указано на необходимость одновременной координации изменений в формах для судов и наблюдателей с целью стандартизации внешнего вида и терминологии для устранения двусмысленности. Рабочая группа отметила значительные усилия и разработки, предпринятые в последнее время для улучшения функциональности и сбора данных в различных формах для судов и наблюдателей.

2.11 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть вопрос замены отчетности по форме СЕ в ярусном промысле на отчетность по форме С2, если отчетный период составляет 5 дней и более, учитывая наличие некоторого дублирования между формами СЕ и С1 или С2.

2.12 Рабочая группа отметила, что форма С1 используется как при траловом промысле рыб, так и при траловом промысле криля, и рекомендовала разделить существующую форму на форму сбора данных для рыб и отдельную форму для криля, поскольку в обоих видах промысла существуют различные требования к сбору данных.

2.13 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету провести в межсессионный период семинар по данным о траловом промысле для обсуждения изменений в форме С1, включая возможную замену отчетности по СЕ на промысле криля представлением формы С1.

2.14 Рабочая группа отметила, что формы и руководства С2 были недавно пересмотрены и обновлены, и попросила Секретариат пересмотреть руководство, чтобы отразить в нем, что данные о мечении не требуется сообщать в АНТКОМ судам, работающим на Участке 58.5.2.

2.15 Рабочая группа рекомендовала исключить форму В2, поскольку в настоящее время все промыслы обеспечены 100%-ным охватом наблюдателей (что делает эту форму излишней), и отметила предложение о выводе из обращения МС 23-05, регламентирующей подачу данной формы (CCAMLR-42/12).

2.16 Рабочая группа отметила, что научно-исследовательские суда, выполняющие исследовательские траловые съемки, регулируются в соответствии с Приложением А МС 24-01 и должны представлять данные по форме С4. Рабочая группа рекомендовала Научному комитету пересмотреть форму С4 в свете требований Научного комитета (напр., изменений в СЕМР).

2.17 Рабочая группа отметила, что в настоящее время формы С5 используются лишь небольшим числом стран-членов, и попросила Секретариат работать непосредственно с этими странами для пересмотра данной формы.

2.18 Рабочая группа обратилась к Секретариату с просьбой продолжать вести реестр вопросов, связанных с формами и руководствами, и по мере необходимости представлять соответствующим рабочим группам краткое изложение вопросов с предлагаемыми изменениями.

2.19 Рабочая группа обратилась к Секретариату с просьбой сгруппировать формы, инструкции и руководства на сайте АНТКОМ для удобства загрузки, поскольку в настоящее время эта информация находится в нескольких местах и ее поиск представляется затруднительным.

2.20 Рабочая группа отметила предложение о внесении изменений в журнал наблюдателей с целью включения в него пересмотренных кодов травм скатов, приведенных в табл. 1. Рабочая группа отметила, что данный пересмотр основан на последних разработках, о которых сообщалось в документе WG-FSA-2022/19, и включает несколько новых кодов для оказания содействия будущим анализам выживаемости после освобождения, а также включения поверхностных повреждений, кровоизлияний на теле диска или в области хвоста и заживших повреждений в области рта/челюстей, которые могут свидетельствовать о прошлых поимках.

2.21 Рабочая группа рекомендовала включить коды травм скатов в журнал наблюдателей в сезоне 2024/25 г., в таблицах о выпуске меток, повторной поимке меток и сборе биологических данных, включая несколько кодов для одного ската.

2.22 Рабочая группа поручила Секретариату оценить целесообразность создания фотохранилища для изображений меток, извлеченных из отловленных скатов, которые могут быть соотнесены с метаданными меток, и отметила, что уже существует стандарт использования обозначений для фотографий (WG-FSA-15/76), который можно использовать после повторной поимки меченых скатов.

Незаконный, нерегистрируемый и нерегулируемый промысел

2.23 В документе CCAMLR-42/15 Rev. 1 представлен краткий обзор полученной Секретариатом информации о незаконном, нерегистрируемом и нерегулируемом (ННН) промысле в 2022/23 гг., относящейся к АНТКОМ, а также о неопознанных орудиях лова, обнаруженных с октября 2022 г. по август 2023 г., включая предлагаемые обновления, поправки, включения и исключения из списков ННН судов.

2.24 Рабочая группа приветствовала данный вклад и отметила трудности, связанные с присвоением неопознанным орудиям лова принадлежности к ННН промыслу. Она рекомендовала в будущих отчетах разделять сведения о неопознанных орудиях лова на различные типы орудий лова, чтобы можно было выявить ННН деятельность с использованием жаберных сетей. Кроме того, Рабочая группа отметила, что усовершенствование судовых форм по потерянными орудиям лова и форм наблюдателей по найденным орудиям лова позволит получить более полное представление об ННН деятельности.

2.25 Рабочая группа рассмотрела методы, включая маркировку орудий лова, позволяющие установить, принадлежат ли найденные орудия лова к легальному промыслу, что поможет улучшить оценки масштабов ННН промысла, и напомнила, что для решения этой проблемы была создана э-группа «Неопознанные орудия лова в зоне действия Конвенции».

2.26 Рабочая группа отметила, что ограниченная возможность выявления ННН промысла может повлиять на научные рекомендации Рабочей группы.

2.27 Рабочая группа отметила, что анализ предоставленных Боливией данных СМС по предложенному в Список ННН судов НДС промысловому судну *Cobija* за период с 19 ноября 2017 г. по 15 апреля 2018 г. показал, что судно совершало навигацию в известное промысловое место на Участке 58.4.3b, где оно, вероятно, осуществляло промысловую деятельность. Рабочая группа отметила, что прямое перемещение к этому месту и обратно свидетельствует о знании прошлых мест промысла в данном регионе.

2.28 В документе WG-FSA-2023/21 представлены данные альбатросов, оснащенных GPS и радаром-детектором, о возможном обнаружении ННН деятельности в районе Банки БАНЗАРЕ на Участке 58.4.3b в 2018 и 2019 гг. Район обнаружения находится недалеко от того места, где в 2020 г. австралийское НИС *Aurora Australis* обнаружило незаконные орудия лова.

2.29 Рабочая группа приветствовала результаты исследования и отметила, что регион, в котором наблюдался ННН промысел, также находится рядом с местом на Участке 58.4.3b, где, по данным документа CCAMLR-42/15 Rev. 1, в 2017 и 2018 гг. велась ННН деятельность. Рабочая группа отметила, что использование данных с меченых альбатросов для обнаружения ННН судов может увеличить риск смертности для всех альбатросов и что этот вопрос должен быть рассмотрен WG-IMAF.

Морские отбросы

2.30 В документе WG-EMM-2023/14 говорится о Программе мониторинга морских отбросов АНТКОМ (ПММО), которая была создана в 1986 г. для мониторинга морских отбросов в зоне действия Конвенции. Данные ПММО включают данные, собранные странами-членами АНТКОМ по результатам обследований пляжей, колоний морских птиц, наблюдений за запутыванием морских млекопитающих, оценок загрязнения углеводородами, случайными наблюдениями, сообщений о потерянных промысловыми судами снастях, а также морскими отбросами (включая промысловые снасти из других источников), наблюдаемыми в море наблюдателями СМНН. В этом документе отмечено, что, несмотря на то, что пространственные закономерности объемов потерь ярусных орудий лова в целом отражают пространственные закономерности промыслового усилия, в некоторых районах отмечается более высокий уровень потерь, что, вероятно, обусловлено сочетанием динамики морского льда, локальных течений и характеристик морского дна.

2.31 Рабочая группа приветствовала отчет, отметив, что действующие формы С2 не предусматривают регистрацию информации о потере устройств для сокращения хищничества, конкретных компонентов снастей, или о том, где имела место потеря.

2.32 Рабочая группа отметила, что в рамках краткого обзора Программы мониторинга морских отбросов (WG-EMM-2023/14) разрабатываются две формы для улучшения документирования предметов, включая рыболовные снасти, потерянные с ярусных судов, в составе формы С2, а также форма для включения в журналы наблюдателей для документирования морских отбросов, включая рыболовные снасти, извлеченные во время рейсов.

2.33 Рабочая группа поручила Секретариату включить поле «Прочее» для свободного текста, в котором суда могли бы указывать другие потерянные предметы и дату их потери, чтобы облегчить привязку к местонахождению судна, поскольку предметы могут быть потеряны и вне промысловой деятельности.

2.34 Рабочая группа отметила, что отдельная форма по потерянным морским отбросам на промыслах, отличных от ярусного, может быть использована немедленно, не дожидаясь изменений в форме С1 для тралового промысла криля и рыб, но отметила, что если потребуется отдельная форма, то потребуется изменение соответствующих Мер по сохранению.

2.35 Рабочая группа отметила, что в настоящее время наблюдатели записывают любые предметы, потерянные за бортом или найденные в море, в отчетах о рейсах, однако форма позволит фиксировать данные более подробно и структурированно.

2.36 Рабочая группа отметила, что и другие суда, кроме промысловых, например, туристические, могут сообщать о морских отбросах аналогичным образом, используя форму для «случайно обнаруженных морских отбросов», поскольку получение отчетов со всех судов улучшит имеющуюся информацию.

2.37 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть вопрос о том, следует ли сообщать о потерянных судном морских отбросах в рамках форм С1, С2 или С5 или в новой форме.

Криль

3.1 В документе WG-FSA-2023/34 представлен предварительный анализ сезонных и годовых колебаний морского льда в подрайонах 48.1 и 48.2 и того, как они могут повлиять на проходимость криледобывающих судов в важные промысловые районы. Представленные в работе тенденции свидетельствуют о том, что период, когда морской лед ограничивает доступ к важным районам промысла криля в проливе Брансфилд, сократился примерно с 4 до 3 месяцев (за период 1997–2022 гг.), с 5 до 2 месяцев в районе о-ва Элефант (за период 1980–2022 гг.) и с 6,5 до 4 месяцев в Подрайоне 48.2 (за период 1980–2022 гг.). Авторы делают вывод о том, что морской лед устанавливает доступ к промысловым участкам криля и является основным фактором, определяющим место его промысла. Авторы также делают вывод о том, что вопрос об уровне доступа должен быть рассмотрен при разработке пересмотренной стратегии управления промыслом криля, особенно австралийской зимой.

3.2 Рабочая группа согласилась с тем, что морской лед играет важную роль в определении мест промысла криля, однако отметила, что зоны добровольного ограничения (ЗДО) АОК также влияют на распределение промысла криля. ЗДО в Подрайоне 48.1, возможно, способствовали увеличению концентрации промысла криля

в Подрайоне 48.2, причем эта концентрация промысла происходит в относительно близком соседстве с колониями размножающихся хищников, зависящих от криля. Рабочая группа рекомендовала дальнейшее рассмотрение сложившейся ситуации в WG-EMM.

3.3 Рабочая группа отметила, что по мере сокращения площади морского ледового покрова районы на континентальном шельфе и вблизи берега будут более доступны для судов. Рабочая группа считает, что, поскольку эти районы имеют критически важное значение для зависящих от криля хищников, Научный комитет и его рабочие группы должны уделить пристальное внимание вопросу распределения уловов криля на шельфе и в море, а также в пределах промысловых сезонов.

3.4 Рабочая группа согласилась с тем, что будет важно отслеживать изменения состояния морского льда и учитывать эти изменения при внедрении пересмотренной стратегии управления промыслом криля. По мере того, как изменяется доступ к промысловым участкам в зависимости от состояния морского льда, может возникнуть необходимость в изменении распределения ограничений на вылов между сезонами или между хозяйственными единицами.

3.5 В документе WG-FSA-2023/64 обсуждается функция селективности, описанная Краг и др. (2014) и использованная в недавних приложениях Gryn для криля. Авторы обобщили ряд недостатков работы Крага и др., в том числе то, что результаты были основаны на наблюдениях, собранных с трех разных судов, осуществлявших промысел криля в трех разных промысловых сезонах, и поэтому в исследовании не было адекватного контроля за различиями между судами и годами. Авторы пришли к выводу, что результаты работы Крага и др. (2014) не должны применяться в приложениях Gryn для криля.

3.6 Рабочая группа отметила, что не существует альтернатив функции селективности, описанной Крагом и др. (2014), и, таким образом, она остается наилучшей из имеющихся научных данных. Было отмечено, что WG-EMM также определила, что функция селективности, разработанная Крагом и др., является наилучшей из имеющихся научных данных (WG-EMM-2023, п. 4.24). Для моделирования промысловых изъятий в Gryn требуется функция селективности, и авторам WG-FSA-2023/64 было предложено разработать, испытать и представить альтернативную функцию селективности для дальнейшего рассмотрения.

3.7 Рабочая группа обратила внимание на отчеты WG-SAM-2023 (п. 3.3) и WG-EMM-2023 (п. 4.23) и рекомендовала продолжить работу по изучению вопроса о том, будут ли результаты, полученные в рамках программы Gryn для криля, чувствительны к изменениям в параметризации селективности промысла. Было отмечено, что этот вопрос может быть исследован с помощью набора проверок чувствительности (напр., путем сравнения значений гаммы, полученных при различных значениях параметров в функции селективности) и путем сравнения данных по частоте длин, собранных наблюдателями в рамках программы СМНН, с ожидаемыми результатами модели, разработанной Крагом и др. (2014).

3.8 В документе WG-FSA-2023/53 представлен анализ естественной продуктивности криля в Подрайоне 48.1, полученный на основе Метода расчета коэффициента нерестового потенциала по длине (LBSPR); работа выполнена стипендиатом АНТКОМ, г-ном Маурисио Мардонесом (Чили). Используя параметры селективности и жизненного

цикла, результаты LBSPR были оценены на основе подгонки к данным о частоте встречаемости длин, полученным от наблюдателей в рамках программы СМНН. Параметры жизненного цикла были взяты из последних результатов модели Grym по крилю в Подрайоне 48.1 (напр., WG-FSA-2021/39). Данные о частоте длин были разбиты по промысловым сезонам и единицам управления, причем единицы управления были определены так же, как и в недавних применениях анализа пространственного перекрытия промысла криля в Подрайоне 48.1 (см., напр., документы WG-EMM-2022/17 и WG-FSA-2022/39). В работе документально зафиксированы различия в размерном составе уловов криля между единицами управления, равно как и межгодовые изменения в пределах единиц управления. Предполагается, что такие различия и изменения размерного состава отражают различия и изменения коэффициента нерестового потенциала, причем самый высокий коэффициент отмечается на промысловом участке о-ва Элефант, самый низкий – на промысловом участке в проливе Жерлаш. Коэффициент нерестового потенциала на рыбопромысловом участке у о-ва Элефант имеет тенденцию к увеличению, что обусловлено изменением размерного состава уловов в этом районе. Авторы пришли к выводу, что пространственные различия в коэффициенте нерестового потенциала могут быть использованы при разработке пересмотренной стратегии управления промыслом криля, например, для характеристики пространственных различий естественной продуктивности с целью предоставления информации для содействия анализу пространственного перекрытия.

3.9 Рабочая группа поблагодарила г-на Мардонеса и приветствовала его работу в качестве ученого, принятого в академический круг АНТКОМ. Рабочая группа отметила, что не располагает информацией о том, применялся ли ранее метод LBSPR в разбивке по участкам, и отметила, что, учитывая взаимосвязанность криля между единицами управления в Подрайоне 48.1, целесообразно сравнить результаты текущего анализа на основе пяти единиц управления с новыми результатами анализа, в котором все единицы управления объединены. Такое сравнение может позволить рассмотреть временные изменения в коэффициенте нерестового потенциала для подрайона в целом. Рабочая группа также поставила вопрос о том, может ли целенаправленный промысел в пределах единиц управления (напр., в районах с высокой плотностью криля) и изменения в требованиях к отбору проб наблюдателями (напр., которые могут повлиять на размерный состав наблюдаемых особей) исказить результаты, полученные с помощью метода LBSPR. Некоторые участники отметили, что, по их мнению, маловероятно, что промысел криля влияет на естественную продуктивность запасов криля в Подрайоне 48.1, учитывая низкие уловы в данном районе.

3.10 В документе WG-FSA-2023/54 указаны четыре пространственных несоответствия, в различных компонентах проекта по разработке пересмотренного подхода к управлению промыслом криля в Подрайоне 48.1. Во-первых, многоугольник, определяющий единицу управления Жуэнвилль, обрезан в рамках одного анализа пространственного перекрытия (WG-EMM-2022/17), но не в другом анализе пространственного перекрытия (WG-FSA-2022/39) и не в расчетах площадей (WG-ASAM-2023/01). Во-вторых, многоугольники, определяющие единицы управления бассейна Пауэлла и пролива Дрейка, обрезаны в обоих анализах пространственного перекрытия, но не в расчетах общей биомассы криля (WG-ASAM-2023, табл. 1). В-третьих, небольшой район вблизи оконечности Антарктического полуострова (в районе Антарктического пролива) включен в состав единицы управления бассейна Пауэлла в одном анализе пространственного перекрытия и в состав единицы управления пролива Дрейка в другом анализе перекрытия. Авторы поставили вопрос о том, можно ли исключить этот небольшой район вблизи оконечности Антарктического полуострова

из будущей программы внедрения пересмотренного подхода к управлению промыслом криля. Наконец, и в анализе пространственного перекрытия, и в расчетах площадей используются разные картографические проекции, что приводит к разным ограничениям на вылов и оценкам биомассы в каждой единице управления.

3.11 Рабочая группа не представила рекомендаций по устранению первого несоответствия (следует ли обрезать единицу управления Жуэнвиль), но отметила, что это несоответствие, скорее всего, окажет лишь незначительное влияние на расчеты, связанные с пересмотром подхода к управлению промыслом криля.

3.12 Рабочая группа не пришла к единому мнению о том, следует ли устранять второе несоответствие (следует ли обрезать единицы управления бассейн Пауэлла и пролив Дрейка) и каким образом. Рабочая группа отметила, что WG-ASAM рекомендовала использовать крайне консервативные оценки плотности криля в единицах управления бассейн Пауэлла и пролив Дрейка, но при этом отметила, что оценки биомассы рассчитываются путем умножения полученных оценок плотности на площадь (км²) единиц управления. Единицы управления бассейн Пауэлла и пролив Дрейка являются очень крупными, поэтому их обрезание (или его отсутствие) существенно влияет на оценку общей биомассы криля в Подрайоне 48.1 и на ограничение на вылов, которое, исходя из анализа пространственного перекрытия, должно быть распределено по всем единицам управления. Было также отмечено, что разделение единицы управления пролив Дрейка на две или более частей может быть целесообразным.

Однако во избежание непреднамеренной концентрации промысла в связи с изменениями в распределении криля единицы управления должны иметь соответствующий пространственный масштаб для управления.

3.13 Рабочая группа отметила, что акустические оценки плотности криля в бассейне Пауэлла и в районе пролива Дрейка немногочисленны, и новые акустические исследования в данных районах могут уменьшить неопределенность, связанную с экстраполяцией оценок плотности на эти обширные районы.

3.14 Рабочая группа не дала рекомендаций по устранению третьего несоответствия (что делать с небольшой территорией вблизи оконечности Антарктического полуострова). Однако Рабочая группа отметила, что промысел криля в районе Антарктического пролива и вокруг него осуществляется в незначительных объемах, и пришла к выводу, что данный район не должен быть исключен из процесса внедрения пересмотренного подхода к управлению промыслом криля.

3.15 Для устранения четвертого несоответствия (использование различных картографических проекций) Рабочая группа приняла к сведению рекомендации WG-ASAM-2023 (п. 3.9) по геопространственным операциям в рамках АНТКОМ. Отмечая, что использование многоугольников с географической привязкой широко обсуждается в рамках АНТКОМ, Рабочая группа рассмотрела и расширила эти рекомендации, чтобы помочь в будущих практических применениях.

3.16 Рабочая группа отметила, что картографическая проекция, предложенная WG-ASAM-2023, соответствует проекции, одобренной WG-FSA-2019 (п. 4.34). В ней обсуждались вопросы, связанные с различными источниками данных о береговой линии и с классификацией суши, постоянного морского льда и шельфовых ледников. Рабочая группа отметила, что в настоящее время в Антарктической цифровой базе данных (ADD)

СКАР представлена только береговая линия к югу от 60°ю.ш., и предположила, что ее расширение в будущем на весь район АНТКОМ послужит на пользу сообществу АНТКОМ.

3.17 Рабочая группа отметила, что лишь немногие специалисты по геопространственным данным Южного океана активно разрабатывают методы контроля и анализа качества данных. В этой связи Рабочая группа поблагодарила д-ра Майкла Самнера (Австралия) за его постоянную работу в этом направлении и содействие Секретариату АНТКОМ в решении указанных вопросов.

3.18 Основываясь на рекомендациях WG-ASAM-2023 и Секретариата, Рабочая группа рекомендовала Научному комитету обратиться к странам-членам с просьбой применять следующие геопространственные правила:

- (i) использовать проекцию в EPSG 6932 для объектов географических информационных систем (ГИС)
- (ii) уплотнять линии с долготой более 0,1 градуса
- (iii) указывать вершины многоугольников по часовой стрелке в десятичных градусах с не менее чем пятью десятичными знаками
- (iv) добавлять вершины в местах пересечения многоугольников (см. рис. 1)
- (v) использовать внутренние вершины для многоугольников, ограниченных любой береговой линией (материком или островами)
- (vi) обрезать многоугольники по всем береговым линиям (континента и островов) на основе последних доступных данных о береговой линии
- (vii) использовать последние доступные данные о береговой линии, содержащиеся в Антарктической цифровой базе данных (ADD) СКАР и, при необходимости, из других источников (напр., www.naturalearthdata.com)
- (viii) цитировать геопространственные данные АНТКОМ (т. е. шейп-файлы) в анализе как CCAMLR. [Год]. Geographical data layer: [Название слоя]. Version [Версия], URL: [URL].
- (ix) приводить источники данных и применяемую проекцию для всех карт.

3.19 Для достижения указанных целей Рабочая группа поручила:

- (i) Секретариату разработать форму данных, в которую страны-члены будут вносить координаты вершин многоугольников при предложении новых пространственных многоугольников
- (ii) Секретариату совместно со странами-членами разработать стандартные тестовые и диагностические методики для проверки достоверности пространственных многоугольников.

3.20 В документе WG-FSA-2023/68 представлены обновленные предохранительные ограничения на вылов *Euphausia superba* на участках 58.4.1 и 58.4.2-Восток, основанные

на последних оценках биомассы по результатам съемки 2019 г., проведенной Японией на Участке 58.4.1, и съемки 2021 г., проведенной Австралией на Участке 58.4.2-Восток. Полученные оценки биомассы были объединены с оценками запасов по Gryn для расчета предохранительных коэффициентов вылова криля на участках 58.4.1 и 58.4.2-Восток и определения предохранительных ограничений на вылов.

3.21 Авторы документа WG-FSA-2023/68 рекомендуют:

- (i) на Участке 58.4.1 – установить общее ограничение на вылов в размере 366 243 т с разбивкой на 132 725 т к западу от 103°в.д., 54 462 т между 103°в.д. и 123°в.д. и 179 056 т к востоку от 123°в.д.
- (ii) на Участке 58.4.2 – установить общее ограничение на вылов в размере 2 005 280 т, с разбивкой на 1,448 млн т к западу от 55°в.д. и 557 280 т к востоку от 55°в.д., и
- (iii) действующие пороговые уровни в МС 51-03 для обоих подразделений Участка 58.4.2 остаются в силе до тех пор, пока обновленный анализ пространственного перекрытия не позволит определить пространственное распределение улова в рамках данного Участка.

3.22 Рабочая группа приветствовала усилия Австралии и Японии по представлению обновленных ограничений на вылов для указанных двух участков в соответствии с тем же процессом, который был согласован в 2019 г. и предпринят в 2021 г. для Подрайона 48.1 (WG-FSA-2021/39).

3.23 Рабочая группа отметила, что параметры данной оценки были рассмотрены и утверждены WG-EMM-2023 (пп. 4.6–4.8). Кроме того, было отмечено, что половозрелый криль в Восточной Антарктике достигает более крупных размеров, чем в Юго-Западном секторе Атлантики, и рассмотрен вопрос о том, является ли данный факт биологической характеристикой криля в этом регионе или результатом погрешности, которая могла возникнуть в результате наблюдений по частоте длин. Авторы документа WG-FSA-2023/68 пояснили, что демографические данные по участкам 58.4.1 и 58.4.2-Восток были собраны разными исследовательскими группами в разные промысловые сезоны, однако значения параметров оказались практически идентичными, что свидетельствует о том, что эти параметры зрелости отражают реальную биологию криля в указанных регионах.

3.24 Рабочая группа отметила, что ограничения на вылов, предложенные в документе WG-FSA-2023/68, основаны на обновленных оценках биомассы этих участков, в которых не проводились съемки в зоне морского льда (WG-ASAM-2021, п. 2.26).

3.25 Некоторые участники отметили, что применение этих результатов может нуждаться в дальнейшем обсуждении, поскольку биомасса оценивалась по результатам съемки, в которую не были включены районы, которые могут быть значимыми местами обитания криля (напр., зона морского льда).

3.26 Некоторые другие участники отметили, что оценки биомассы были утверждены WG-ASAM-2021, SC-CAMLR-2021, опубликованы в рецензируемой литературе и далее обсуждались на WG-ASAM-2023, и представляют собой наилучшие имеющиеся оценки биомассы в указанных районах. По их мнению, данные оценки также носят предохранительный характер для этой области.

3.27 Рабочая группа утвердила оценку коэффициентов вылова *E. superba* на участках 58.4.1 и 58.4.2-Восток.

3.28 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть возможность использования предложенных в табл. 2 и 3 ограничений на вылов для обновления МС 51-02 и 51-03. Рабочая группа также рекомендовала сохранить действующие пороговые уровни в МС 51-03 для обоих подразделений Участка 58.4.2 до тех пор, пока обновленный анализ пространственного перекрытия не позволит определить пространственное распределение уловов в пределах данного участка.

3.29 В документе WG-FSA-2023/14 представлены предварительные результаты экспериментальной проверки модели комплексной оценки криля в Подрайоне 48.1 с использованием системы Casal2. Авторы статьи предупредили Рабочую группу о необходимости рассматривать потенциал оценки, а не конкретные результаты, и в этой связи подчеркнули, что комплексная оценка позволит использовать несколько наборов данных и различные типы данных, собранные несколькими странами-членами (см. также WG-SAM-2023/25). Авторы также подчеркнули, что общепринятые подходы к выбору модели (напр., AIC) могут быть использованы в рамках комплексной оценки для анализа конкурирующих гипотез. Сотрудники американской программы США AMLR планируют продолжить разработку моделей комплексной оценки криля, включая диагностические презентации и сравнение с альтернативными системами моделирования (напр., Stock Synthesis 3), с целью использования такой оценки для выработки рекомендаций по управлению в ближайшие 3–5 лет.

3.30 Рабочая группа приветствовала деятельность по разработке комплексной оценки запасов криля в Подрайоне 48.1 и повторно подтвердила предыдущие рекомендации WG-SAM (WG-SAM-2023, пп. 4.2 и 4.3), особенно рекомендации, касающиеся диагностики и сравнения с моделями Gryn. Рабочая группа отметила, что данная модель может быть полезна для оценки селективности на промысле криля.

3.31 Рабочая группа отметила, что д-р Д. Кинзи (США) вышел на пенсию, и поблагодарила его за усилия по развитию моделирования запасов криля в течение последнего десятилетия.

3.32 Если для продолжения работы д-ра Кинзи будет нанят новый ученый, участники предложили оказать ему необходимую поддержку в работе с Casal2 и рекомендовали подписаться на доступ к программе моделирования Casal2, которая находится в хранилище GitHub в Секретариате (WG-SAM-2023, п. 6.31).

Семинар для наблюдателей на промысле криля

3.33 С докладом SC-CAMLR-42/05 «Отчет о работе Семинара наблюдателей на промысле криля (WS-KFO)» выступили проф. Г. Чжу (Китай) и д-р Кавагути (Австралия), Организаторы WS-KFO-2023. На Семинаре собрались ученые АНТКОМ по крилю, научные наблюдатели и операторы промысла, чтобы рассмотреть и обсудить вопросы управления соответствующей нагрузкой, уточнения протоколов отбора проб и представления отчетности.

3.34 Рабочая группа поблагодарила организаторов и выразила признательность за успешное проведение Семинара, который помог расширить представление о работе

наблюдателей на крилевых судах, изучить пути решения возникающих у наблюдателей трудностей на местах, а также рассмотреть усовершенствованные протоколы отбора проб для обеспечения качества данных.

3.35 Рабочая группа отметила растущий и расширяющийся объем задач по отбору проб, требуемый в рамках высокой рабочей нагрузки наблюдателей. Было отмечено, что иногда размещение наблюдателей может длиться довольно продолжительное время (см. WG-FSA-2023/07 Rev. 2) из-за непредвиденных обстоятельств, например влияния ограничений COVID-19, и Рабочая группа вновь подчеркнула важность обеспечения здоровья и благополучия наблюдателей.

3.36 Рабочая группа отметила значимость работы, выполняемой наблюдателями, поскольку она способствует сохранению морских живых ресурсов Антарктики, а также отметила важность обеспечения обратной связи с наблюдателями по вопросам применения полученных ими данных в целях управления.

3.37 Рабочая группа отметила, что иногда от наблюдателей требуется содействие в сборе данных, за которые отвечает судно. Рабочая группа обратила внимание на «Функции и задачи научных наблюдателей, назначенных в соответствии с Системой международного научного наблюдения», указанные в Приложении 2 к «Справочнику научного наблюдателя Системы АНТКОМ по международному научному наблюдению – промысел криля», в котором разъясняются обязанности наблюдателей СМНН и говорится о необходимости ознакомления с ними как наблюдателей, так и экипажей промысловых судов для обеспечения ясности в отношении круга ответственности.

Наблюдения за приловом рыбы

3.38 Рабочая группа отметила сложности, с которыми сталкиваются наблюдатели, когда в выборках по отбору проб прилова обнаруживается высокое количество и частая встречаемость видов прилова. Секретариат пояснил, что высокие уровни прилова встречаются довольно редко, однако необходимо обеспечить сбор точных данных в случае этих редких событий.

3.39 Рабочая группа подтвердила, что прилов должен быть отсортирован и взвешен из всей 25-килограммовой пробы. Предположим, что измерение и подсчет всех особей того или иного вида не представляется возможным из-за их многочисленности. В этом случае наблюдатели должны измерять только согласованное предельное количество особей (напр., 200 особей каждого вида), данные по которым затем можно пересчитать, опираясь на общую массу особей данного вида в подвыборке, для определения общей численности и размерного состава пробы. Рабочая группа отметила, что для определения необходимого предельного количества единиц в пробе может потребоваться дополнительная работа и что может возникнуть необходимость внесения изменений в форму для наблюдателей (см. п. 3.41(iii)).

3.40 Рабочая группа отметила, что некоторые данные, собираемые наблюдателями, используются редко или собираются в настоящее время потому, что ранее они были необходимы для решения конкретных вопросов. Кроме того, некоторые поля данных в журнале наблюдателей нуждаются в переработке для повышения ясности и уменьшения неопределенности данных наблюдений.

3.41 Рабочая группа провела обзор журнала наблюдателей на промысле криля и вынесла следующие рекомендации:

- (i) Удалить колонку «Цвет за счет питания» из таблицы «Биология криля», так как эти данные не используются.
- (ii) Добавить значение «Неизвестна» и сделать его значением по умолчанию в таблице «Биология криля» в выпадающем меню «Стадия зрелости».
- (iii) Добавить столбцы «Количество прилова» и «Вес прилова» в таблицу «Отбор проб прилова», чтобы предусмотреть возможность экстраполяции в случае, если наблюдатель сталкивается с высоким количеством прилова и необходимо произвести разбивку по видам.

3.42 Рабочая группа отметила, что отолиты клыкача представляют значительную ценность для проведения оценки запасов и понимания жизненного цикла, поэтому сохранение таких образцов в случае прилова клыкача может оказаться весьма полезным. Рабочая группа также отметила, что необходимо разработать механизм доставки таких отолитов в соответствующие лаборатории по определению возраста клыкача, принадлежащие странам-членам.

3.43 Рабочая группа пришла к выводу, что прилов рыбы в ходе промысла криля предоставляет прекрасную возможность для получения данных в области изучения раннего жизненного цикла рыб в зоне действия Конвенции, и обсудила вопрос о целесообразности выделения «приоритетных видов» для сбора биологических данных, особенно по ранним стадиям жизни, для рыб, попавших в прилов на промысле криля (напр., в «Год *C. gunnari*» сбор биологических данных по этому виду может быть приоритетным). Таблица видов, запрещенных для направленного промысла в Районе 48, представленная в МС 32-03, в сочетании с анализом данных о прилове рыб для лучшего представления о распределении рыб, попавших в прилов, являются ценным руководством для принятия решения о приоритетных видах прилова для целенаправленного сбора данных.

Протокол сбора данных по частоте длин криля

3.44 Рабочая группа утвердила обновленный Протокол сбора данных о длине-частоте криля (LFD), разработанный WG-EMM и WS-KFO, и рекомендовала Научному комитету рассмотреть его для включения в Справочник для наблюдателей на промысле криля, а также высказала следующие замечания:

- (i) Данные о сезонной частоте длины и зрелости криля необходимы для разработки Гипотезы о запасах криля, обоснования будущих оценок запасов криля по длине и, следовательно, принятия решений по управлению промыслами криля.
- (ii) Требования к минимальному количеству измерений и уровню точности зависят от поставленных вопросов. Рабочая группа пояснила, что анализ данных будет проводиться по нескольким направлениям, причем конкретные анализы будут зависеть от поставленных вопросов, и требования к данным могут меняться по мере проведения этих анализов.

3.45 Рабочая группа рекомендовала сохранить действующее требование об измерении длины не менее 200 особей криля до тех пор, пока не будет принято иное решение на основе анализа исследовательских вопросов и потребностей в сборе данных, который должен быть выполнен каждой рабочей группой (см. пп. 3.47 и 3.48).

Приоритетный сбор данных на промысле криля

3.46 Рабочая группа отметила первый случай обобщения оценки распределения времени наблюдателей для выполнения задач на промысле криля. Рабочая группа уточнила, что оценки общего времени, необходимого наблюдателям на промысле криля для выполнения задач, сделаны на основе расчета нормы времени для одного опытного наблюдателя. По оценкам, время, необходимое для выполнения всех задач, составляет 14,5 часа и 12,2 часа соответственно для траулеров непрерывного лова и традиционных траулеров, при условии, что все задачи выполняются по одному разу в течение суток. Однако, поскольку каждое задание не обязательно выполняется каждый день, фактическое среднесуточное время, необходимое наблюдателям для выполнения поставленных задач в соответствии с мерами по сохранению, составляет примерно от 6,5 до 7 и от 4,2 до 4,7 часов соответственно для траулеров непрерывного лова и традиционных траулеров в рамках действующей программы СМНН в зависимости от времени года.

3.47 Рабочая группа пришла к выводу о целесообразности использования табл. 1 из документа SC-CAMLR-42/05 в качестве руководства для разработки инструкций по отбору проб для наблюдателей, чтобы сбор данных был максимально эффективным и обеспечивал достижение уровней отбора проб и стандартов качества данных, необходимых для управления промыслами АНТКОМ, обеспечивая при этом благополучие наблюдателей.

3.48 Рабочая группа отметила, что WG-EMM, WG-ASAM, WG-IMAF и WG-SAM могут предъявлять дополнительные и различные приоритеты к сбору данных в рамках программы наблюдения при промысле криля, и все это может привести к различным требованиям к разрешению данных и типам данных, которые необходимо собирать. Например, WG-EMM нуждается в сборе данных для разработки Гипотезы о запасах криля, а WG-ASAM требует LFD по крилю для оценки акустической биомассы на основе данных промысла. Таким образом, для разработки единого для всех рабочих групп плана сбора данных Научному комитету может потребоваться список необходимых данных от каждой рабочей группы.

3.49 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету поручить всем рабочим группам пересмотреть список приоритетных вопросов в рамках их соответствующих сфер компетенции, которые должны быть решены на основе данных наблюдений на промысле криля. Рабочая группа рекомендует всем рабочим группам представить подробную информацию о требованиях к данным, включая количество образцов и пространственно-временные масштабы, необходимые для решения поставленных вопросов.

3.50 Рабочая группа отметила, что после составления перечня требований к сбору данных для решения приоритетных вопросов всех рабочих групп Научный комитет

должен рассмотреть вопрос о распределении приоритетов задач по сбору данных с учетом благополучия наблюдателей в связи с их загруженностью.

Рыба

Правила анализа тенденций

4.1 В документе WG-FSA-2023/71 приводится обзор метода привязки данных по выпущенным и повторно пойманным меченым клыкачам и скатам в хранящейся в Секретариате базе данных мечения. В документе отмечается, что более 98% повторно обнаруженных меток привязаны к событию их выпуска и что улучшение этого показателя в целом незначительно, поскольку общее качество данных, особенно в последние годы, находится на высоком уровне. В ответ на запрос от WG-FSA в данной работе представлена сводная информация о перемещениях меченой рыбы (WG-FSA-2022, п. 4.10).

4.2 Рабочая группа поблагодарила Секретариат, отметив, что подробные отчеты потребуются только после обновления комплексных оценок клыкача или внесения важного изменения в анализ.

4.3 Рабочая группа отметила, что сводная информация о перемещениях меченой рыбы способствовало пониманию потенциальной взаимосвязи запасов между районами. Рабочая группа попросила Секретариат включить в Отчеты о промысле (в соответствующие описания видов) биологическую информацию меченой рыбы и диаграммы перемещений рыбы, представленные в документе WG-FSA-2023/71, а также подумать о публикации в научной литературе – в сотрудничестве с заинтересованными странами-членами – документа, посвященного анализу перемещений меченой рыбы.

4.4 Рабочая группа отметила, что исследование проблем с качеством ретроспективных данных мечения может явиться подходящей темой для проекта будущего стипендиата.

4.5 В документе WG-FSA-2023/05 представлены оценки биомассы по исследовательским клеткам на промыслах с ограниченным объемом данных, полученные с использованием правил принятия решений, касающихся анализа тенденций; предварительные оценки были представлены на совещании WG-SAM-2023 (WG-SAM-2023/16).

4.6 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за его работу, отметив, что батиметрические данные IBSCO представляются в более мелком масштабе, чем батиметрические данные ГЕБКО, и могут рассматриваться с точки зрения использования их в расчетах площади морского дна, результаты которых включаются в анализ тенденций.

4.7 Рабочая группа рекомендовала установить ограничения на вылов для исследовательских клеток на промыслах клыкача с ограниченным объемом данных на сезон 2023/24 г. с использованием приведенных в табл. 4 правил принятия решений, касающихся анализа тенденций.

4.8 Рабочая группа приняла к сведению последние оценки уязвимой биомассы, которые будут использоваться в следующем году для анализа тенденций для

Участка 58.5.2 и региона моря Росса; Участок 58.5.2 (оценка представлена в документе WG-FSA-2023/26 Rev. 1) – оценка за 2023 г. составляет 25 043 т (CV 0,0976); регион моря Росса (оценка представлена в документе WG-FSA-2023/13) – оценка за 2023 г. составляет 89 809 т (CV 0,0594).

4.9 В документе WG-FSA-2023/08 описаны агентные модели (ABM), используемые в поддержку оценок стратегий управления (ОСУ) при проведении АНТКОМ анализа тенденций, а также иллюстрируются основные компоненты модели в соответствии с рекомендацией, приведенной в п. 7.3(i) отчета WG-SAM-2023.

4.10 Рабочая группа отметила, что разработка ABM является ответом на запрос от WG-FSA (WG-FSA-2022, пп. 4.66 и 4.67) и что данный документ способствовал пониманию функции ABM.

4.11 Рабочая группа напоминает, что ABM может иметь преимущества перед другими подходами, поскольку в модели может быть задействована функция «запоминания», когда прошлые события могут использоваться для влияния на будущие события среди групп особей в модели, что позволяет в рамках ABM моделировать такие процессы, как привязанность к участку и сценарии миграции, и позволит оценить, как они могут влиять на оценки биомассы по Чапману.

4.12 Рабочая группа приняла к сведению рекомендации WG-SAM (WG-SAM-2023, п. 7.3(iii)) о том, чтобы помимо ABM были разработаны другие методы низкой и средней сложности, которые можно будет сравнивать с методом ABM, используемым в ОСУ.

4.13 Рабочая группа указала, что в пп. 7.3–7.4 отчета WG-SAM-2023 включен список задач для продвижения работы по ABM, и призвала страны-члены совместно принимать участие в этой программе работы посредством специальной э-группы в соответствии с рекомендацией (WG-SAM-2023, п. 7.4).

Определение возраста

4.14 В документе WG-FSA-2023/43 Rev. 1 представлен отчет Семинара по определению возраста (WS-ADM-2023), организованного д-ром Ф. Холлиман (Соединенное Королевство) и д-ром Дж. Девайн (Новая Зеландия) и проводившегося в режиме онлайн с 9 по 11 мая 2023 г., в котором принимали участие 36 участников из 12 стран-членов. Сфера компетенции Семинара приводится в п. 4.20 отчета WG-FSA-2022. В отчете говорится о прогрессе, достигнутом по всем пунктам Сферы компетенции, однако для развития ряда задач требуется содействие WG-SAM и WG-FSA. В целях совершенствования процедур определения возраста и контроля качества было рекомендовано провести очный семинар с участием экспертов по определению возраста из каждой лаборатории. Семинар будет направлен на оценку степени согласования при определении возраста по отолитам, а также на разработку наборов справочных материалов для работы в соответствии с различными методами обработки.

4.15 Рабочая группа приветствовала отчет (Дополнение D) и прогресс, достигнутый в области методологии определения возраста. Рабочая группа решила, что следует провести второй Семинар по определению возраста с участием соответствующих специалистов, направленный на разработку наилучших практических методических

указаний и наборов справочных материалов. Рабочая группа приняла к сведению задачи, которые Семинар попросил WG-FSA рассмотреть для включения в свой План работы.

4.16 Рабочая группа рекомендовала, чтобы на следующем Семинаре для определения возраста отоликов различные лаборатории работали с одними и теми же отоликами (с использованием родственных отоликов в случае применения различных методов обработки), анализировали их, не имея информации о длине, районе происхождения или других биологических характеристиках рыбы, чтобы Семинар провел оценку результатов, полученных разными специалистами по определению возраста для представления на совещание WG-SAM-2024, а также поручил проведение статистических анализов, например оценки CV.

4.17 Рабочая группа рекомендовала, чтобы при разработке базы данных по определению возраста и библиотеки отоликов Секретариат рассмотрел рекомендации, содержащиеся в пп. 6.1.2 и 6.1.3 документа (Дополнение D, табл. 3).

4.18 Рабочая группа предложила Научному комитету рассмотреть следующие рекомендации, вытекающие из Семинара по определению возраста:

- (i) Авторы всех документов, в которых используются данные по определению возраста, должны добавлять показатели считываемости к графикам сравнения между исследователями, с тем, чтобы указать, где могут возникнуть систематические ошибки, а также стандартизовать методы отчетности, напр., путем создания общих сценариев для включения в GitHub АНТКОМ или для передачи в э-группу Семинара по определению возраста (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, п. 2.12.5)
- (ii) Научный комитет должен воссоздать Сеть АНТКОМ по изучению отоликов, чтобы страны-члены могли обмениваться знаниями и сотрудничать в области определения возраста (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, п. 2.17.1)
- (iii) Страны-члены должны продолжать работать над методами проверки возраста, в частности видов, отличных от клыкача (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, п. 3.1.1)
- (vi) Страны-члены должны создать наборы из примерно 60 изображений высокого качества, включая аннотации (если имеются), для каждого вида, возраст которого они определяют, начиная с клыкача. Эта информация будет использоваться для создания справочного набора отоликов (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, п. 7.1.1)
- (v) Страны-члены должны представить в Секретариат изображения отоликов антарктического и патагонского клыкача к 1 марта 2024 г. (WG-FSA-2023/43 Rev. 1, п. 7.1.2).

4.19 Рабочая группа рекомендовала, чтобы WG-SAM рассмотрела пп. 2.12.3 и 2.16.2 документа WG-FSA-2023/43 для включения их в План работы на 2024 г. и придала этой работе высокий приоритет (Дополнение D, табл. 3).

4.20 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет поддержал проведение второго Семинара по определению возраста (WS-ADM2). В результате данного очного Семинара будет подготовлен отчет организаторов, в котором будет указан согласованный Семинаром ряд возрастов для включения в справочный набор отоликов.

4.21 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет утвердил организацию, цели и сферу компетенции WS-ADM2, подробно изложенные в Предложении по проведению Семинара по определению возраста (Дополнение E).

4.22 В документе WG-FSA-2023/12 представлен альтернативный менее дорогостоящий метод подготовки отолигов клякача, данные по размерному и возрастному составу и кривым роста для антарктического клякача в уловах, полученных в сезоне 2018/19 г. российским ярусоловом *Снарта* в регионе моря Росса.

4.23 Рабочая группа поблагодарила автора за статью и отметила, что новые подходы к снижению стоимости подготовки отолигов можно только приветствовать, однако в статье не рассматриваются вопросы охраны здоровья и безопасности при использовании данного подхода, которые являются очень важными. Рабочая группа указала на пользу участия стран-членов в деле определения возраста отолигов, а также на то, что проверка данных о возрасте является важной для обеспечения соответствия возраста другим данным, полученным в том же районе.

4.24 Рабочая группа напомнила о том, что российские суда собрали большое количество отолигов в море Амундсена (WG-FSA-2023/62, табл. A2.2 и Дополнение 4), и призвала уделить приоритетное внимание определению возраста этих отолигов после того, как будут подтверждены возрастные характеристики эталонного набора. Рабочая группа предложила российским специалистам по определению возраста принять участие в следующем Семинаре по методам определения возраста (п. 4.16).

4.25 Рабочая группа отметила, что для определения зависимостей роста, использующих данные по отдельным судам или годам, следует определить, согласуются ли они с аналогичными работами, и, если отличаются, исследовать возможные причины различий, а при представлении статистических анализов необходимо более детальное описание, например, распределение ошибок, а также информацию о том, были ли отолиги отобраны для определения возраста случайным образом, и был ли возрастной состав масштабирован в соответствии с уловом.

Семинар по мечению

4.26 В документе SC-CAMLR-42/03 представлен отчет Семинара COLTO–АНТКОМ по мечению, проводившегося в Хобарте (Австралия) с 14 по 17 марта 2023 г. Семинар обратился к WG-FSA с просьбой рассмотреть следующие вопросы:

- (i) разработать требование к наблюдателям записывать подробную информацию о приспособлениях для обработки рыбы и другом оборудовании для мечения, используя видеоролики и фотографии, которые могут быть полезны при разработке и распространении инноваций по всему флоту
- (ii) рассмотреть вопрос об увеличении минимального показателя перекрытия мечения по частоте длин (в настоящее время – 60%)
- (iii) предоставить рекомендации по учету хищничества меченой рыбы в оценках запаса.

4.27 Семинар обратился к Секретариату с просьбой рассмотреть и разработать предложения по выполнению следующих рекомендаций:

- (i) включение информации о процедурах мечения, которая была частью опроса, проведенного Секретариатом в 2019–2020 гг., но не охватившего все суда, в рамках процедуры представления уведомлений о промысле для содействия документированию и более глубокому пониманию эффективности мечения среди судов
- (ii) обновление Руководства по сбору коммерческих данных – ярусный промысел, включив инструкции по проектированию садков с учетом ограничений в конфигурации судна
- (iii) включение оценки жизнеспособности хранящейся в садках рыбы в Руководство по сбору коммерческих данных – ярусный промысел, а также обновление учебного пособия по мечению, чтобы категории состояния рыбы соответствовали категориям в электронных журналах наблюдателей
- (iv) сбор дополнительной информации о работе по выпуску рыб на судах с мунпулами, которая поможет понять, как использование мунпулов влияет на смертность клыкача и скатов
- (v) использование сокращенных буквенно-цифровых последовательностей на будущих метках, поскольку это может уменьшить количество ошибок при записи данных
- (vi) разработка перечня типичных ошибок, связанных с выпуском меток и повторной поимкой, для включения в учебное пособие по мечению, поскольку это поможет тем, кто собирает данные по мечению, выявить те части процесса, которые подвержены ошибкам
- (vii) рассмотреть возможность создания механизма, позволяющего сообщать часть информации о повторной поимке меток непосредственно судам по их запросу, для расширения участия в Программе АНТКОМ по мечению.

4.28 Рабочая группа рекомендовала обновить Руководства по сбору коммерческих данных – ярусный промысел и Справочник научного наблюдателя на ярусных судах, указав признаки, при наличии которых не следует метить и выпускать рыбу, и подготовить Протоколы действий для повторной поимки меченой рыбы (SC-CAMLR-42/03, п. 2.38).

4.29 Рабочая группа отметила, что в настоящее время наблюдатели регистрируют информацию о средствах мечения, используемых судами, и что в настоящее время COLTO изучает возможность предоставления вознаграждения за инновации и усовершенствования оборудования, предназначенного для извлечения рыбы в наилучшем состоянии в ходе выборки.

4.30 Рабочая группа указала, что компания CapMarine обязалась пересмотреть пособие по обучению наблюдателей процедурам мечения, включая также и его перевод на другие языки, и что COLTO согласилась перевести все необходимые судам материалы (Дополнение F; WS-TAG-2023, п. 2.12, WS-TAG-2023, Дополнение E).

4.31 Рабочая группа предложила, чтобы Секретариат выпустил водонепроницаемые плакаты-наклейки для судов и раздавал их вместе с наборами для мечения.

4.32 Обсуждая вопрос о мечении рыбы, репрезентативной для размерного распределения улова (п. 4.26), Рабочая группа отметила, что в документе WG-SAM-12/24 расследуется показатель перекрытия мечения и сделан вывод, что для получения более точных оценок необходим более высокий показатель. Рабочая группа отметила, что начиная с сезона 2019 г. только у 5% судов показатель перекрытия мечения составлял менее 60%, а уровень нормы составляет 85% (рис. 2).

4.33 Рабочая группа отметила, что существуют веские причины, по которым статистика перекрытия меток может быть ниже, и что представление информации об этом Рабочей группе позволит лучше понять суть этих факторов и при необходимости направить дополнительные ресурсы на обучение судов (SC-CAMLR-42/03, пп. 1.14 и 2.44).

4.34 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет установил целевой показатель перекрытия мечения в размере 80%, сохраняя при этом существующее 60% минимальное пороговое значение в целях обеспечения соблюдения. Секретариат будет сообщать странам-членам, если их суда достигают 60–80%, и они, в свою очередь, будут представлять отчеты в WG-FSA на рассмотрение, с тем, чтобы лучше понять, чем вызван низкий показатель перекрытия меток.

4.35 Рабочая группа указала на документ WG-SAM-2023/18, в котором подчеркивается, что произвольный отбор проб может внести систематическую ошибку в частотном распределении длины в улове (WG-SAM-2023, п. 5.5). Рабочая группа согласилась с вынесенной WG-SAM-2023 рекомендацией о том, чтобы Секретариат отредактировал форму для сбора биологических образцов так, чтобы можно было отмечать, был ли отбор биологической пробы случайным или неслучайным.

4.36 Рабочая группа рекомендовала в п. 2(i) Приложения С МС 41-01 сделать ссылку на Протокол мечения (Дополнение G), в п. 2(v) Приложения С МС 41-01 убрать ссылку на «Год ската» и вместо нее вставить ссылку на Протокол мечения (Дополнение G). Рабочая группа отметила, что необходимо внести соответствующие изменения в Справочник наблюдателя.

4.37 Рабочая группа предложила, чтобы Научный комитет рассмотрел следующие рекомендации из документа SC-CAMLR-42/03, касающиеся Программы мечения, для включения в План работы рабочих групп на 2024 г.:

- (i) регистрировать в Отчете наблюдателя о рейсе метод выбора рыбы для мечения (SC-CAMLR-42/03, п. 2.6)
- (ii) изучить пути повышения качества и привязки ретроспективных данных по меченым и выпущенным особям и их повторной поимке, возможно через программу стипендий
- (iii) разработать показатели выпадения меток для конкретного промысла и судна, чтобы выявить суда, которые могут выиграть от дополнительной подготовки.

4.38 В документе WG-FSA-2023/74 представлена сверка Системы документации уловов видов *Dissostichus* (СДУ) с ежемесячными мелкомасштабными данными по уловам и усилию. Секретариату было поручено рассмотреть приведенные в отчете WG-FSA-2022 (п. 3.6) пороговые значения с тем, чтобы определить, целесообразно ли использовать относительные (10%) и абсолютные (200 кг) пороговые уровни для выявления записей, заслуживающих дальнейшего расследования. С помощью этих пороговых значений удалось установить, что в 30% записей разница в весе составляет 200 кг или менее, а в 88% случаев разница в весе не превышает 10%. WG-FSA должна рекомендовать, следует ли сохранить или пересмотреть эти пороговые значения.

4.39 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за его работу, отметив, что ошибки могут возникнуть из-за коэффициентов пересчета, однако новая форма С2 и модернизация э-СДУ должны устранить ряд этих проблем. Рабочая группа обратила внимание на то, что с момента начала проведения сверки многие страны-члены стали отчитываться о проведенных ими сверках в ходе инспекций своих судов, что привело к улучшению отчетности. Рабочая группа отметила, что представление данных об уловах из подрайонов 88.1 и 88.2 в документах СДУ часто было проблематичным из-за путаницы, возникающей в связи с управлением в море Росса, пересекающем эти два подрайона.

4.40 Рабочая группа отметила, что существующие пороговые значения учитывают основную часть проблем и нет необходимости в их изменении. Рабочая группа рекомендовала, чтобы в будущем сверка ограничивалась последними двумя годами, и что действующие пороговые уровни, представляющие собой относительную (10%) и абсолютную (200 кг) разницу, подходят для выявления записей, заслуживающих дальнейшего расследования.

Учет изменения климата при разработке рекомендаций

4.41 В документе WG-FSA-2023/63 представлен сводный отчет Семинара по адаптации к изменению климата на австралийском промысле в районе о-вов Херд и Макдональд, а также Руководство по адаптации управления промыслом к изменению климата, который был представлен на Семинаре по изменению климата (WS-CC-2023/02). Руководство описывает подходы к адаптивному и экосистемному управлению, предназначенные для направления руководителей промыслов, ученых и промышленников по процессу оценки рисков, позволяющему определить варианты реагирования на изменение климата. В документе WS-CC-2023 (пп. 2.10–2.11) сообщается, что представленный в Руководстве подход может использоваться при проведении первых оценок риска для запасов в зоне АНТКОМ. WG-FSA попросила рассмотреть пригодность данного подхода для применения АНТКОМ в плане адаптации управления промыслом к изменению климата.

4.42 Рабочая группа отметила, что представленные подходы послужат хорошей основой для разработки АНТКОМ аналогичного подхода к определению воздействий изменения климата на управление ресурсами АНТКОМ. Рабочая группа также отметила, что данное Руководство может стать частью инструментария по теме изменения климата. Было отмечено, что оценки запасов должны содержать краткую информацию о параметрах, на которые может повлиять изменение климата, об основных тенденциях

или закономерностях изменения этих параметров, а также о том, учитываются ли в настоящее время в оценках какие-либо тенденции (п. 4.44).

4.43 Рабочая группа отметила, что две долгосрочные серии съемок в зоне действия Конвенции (WG-FSA-2023/45 и WG-FSA-2023/49) не выявили каких-либо существенных изменений в видовом составе рыб. Однако Рабочая группа отметила, что перемещение ареала распространения многих видов, возможно, является постепенным процессом, и что многолетние данные по видовому составу помогают выявлять перемещение ареалов или появление новых видов в зоне действия Конвенции.

4.44 Рабочая группа приняла к сведению документ WS-CC-2023/20, в котором на основе рекомендаций SC-CAMLR-XXXVII (п. 3.51) приводится шаблон для документирования изменений параметров и предположений о производительности с течением времени. Рабочая группа рассмотрела и усовершенствовала таблицу, отметив при этом, что не все предлагаемые параметры подлежат точным измерениям.

Рабочая группа также отметила, что, хотя тенденции изменения параметров могут быть замечены, определить лежащие в их основе факторы не представляется возможным.

4.45 Рабочая группа рассмотрела рекомендации, полученные от WS-CC-2023, включая исследование временных тенденций биологических параметров. В качестве практического подхода к решению этого вопроса был разработан пример таблицы параметров и процессов, которые могут быть исследованы в рамках оценок запаса (табл. 5), которая может быть включена в будущие редакции приложения с оценками запасов по каждому промыслу.

4.46 Рабочая группа отметила, что изменение климата теперь прямо включено в Сферу компетенции WG-FSA, и рекомендовала включать данный вопрос в качестве пункта Повестки дня будущих совещаний.

Общие вопросы комплексных оценок запасов клыкача

4.47 Председатель Научного комитета д-р Д. Уэлсфорд (Австралия) представил сводный отчет и список рекомендаций, вытекающих из проведенного в 2023 г. Независимого пересмотра оценок клыкача АНТКОМ (SC-CAMLR-42/02 Rev. 2). В соответствии с вынесенной Научным комитетом в 2022 г. рекомендацией (SC-CAMLR-41, п. 4.39) в августе 2023 г. Совет из трех независимых рецензентов (Совет по Независимому пересмотру) из Центра независимых экспертов провела Независимый пересмотр оценок клыкача АНТКОМ. Совет рассмотрел оценки *Dissostichus eleginoides* в подрайонах 48.3 и 48.4 и на Участке 58.5.2, а также *D. mawsoni* в регионе моря Росса. Исходя из представленных им документов и онлайн-дискуссий с учеными АНТКОМ Совет по Независимому пересмотру пришел к выводу, что представленные на рассмотрение оценки соответствуют мировой наилучшей практике и представляют собой наилучшие имеющиеся научные данные, опираясь на которые АНТКОМ может принимать решения, касающиеся состояния этих запасов и ограничений на вылов.

4.48 Рабочая группа поблагодарила всех ученых, принявших участие в данной работе, которая потребовала значительного количества времени и усилий. Группа приняла к сведению рекомендации экспертов, в том числе по переходу на использование программного обеспечения Casal2, оценке биологических параметров, получению

независимых от промысла данных, анализу тенденций изменения параметров в пространстве и времени, учету экологических и экосистемных параметров, оценке погрешностей, вносимых межгодовыми пространственными закономерностями в данные о промысловом усилии и мечении, проведению ретроспективного анализа, изучению альтернативных методов определения пополнения, используемых в прогнозах, исследованию альтернативных правил принятия решений и использованию Оценки стратегии управления (ОСУ).

4.49 Рабочая группа далее отметила, что Совет по пересмотру не выявил свидетельств статистических тенденций биологических параметров, таких как размер по достижении половозрелости или размерно-возрастной состав, для Подрайона 48.3. Он также указал на отсутствие доказательств тому, что размер или половозрелость рыбы в уловах были неправильно представлены в моделях оценки. Тот факт, что на всех промыслах клыкача вылавливается доля молоди, был учтен в оценке состояния запаса и ограничений на вылов и соответствует правилам принятия решений АНТКОМ. Независимый совет по пересмотру пришел к выводу, что проведенная в 2021 г. оценка запаса *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 соответствует наилучшей практике и представляет собой наилучшие имеющиеся научные данные для получения оценки состояния и ограничений на вылов на этом промысле.

4.50 Рабочая группа отметила, что в выполнении рекомендаций Независимого пересмотра 2018 г. (SC-CAMLR-XXXVII/02 Rev. 1) был достигнут значительный прогресс, и это было признано Советом по Независимому пересмотру 2023 г. Рабочая группа также отметила, что в 2023 г. Совет по Независимому пересмотру рекомендовал перейти с CASAL на Casal2, что и было сделано для проведения оценок в текущем году (WG-FSA-2023/13, WG-FSA-2023/15 Rev 1., WG-FSA-2023/17, WG-FSA-2023/18, WG-FSA-2023/26 Rev 1.).

4.51 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет принял к сведению вывод Совета по Независимому пересмотру о том, что рассмотренные им комплексные оценки запаса *D. eleginoides* в подрайонах 48.3 и 48.4 и на Участке 58.5.2, а также *D. mawsoni* в регионе моря Росса соответствуют мировой наилучшей практике и представляют собой наилучшие имеющиеся научные данные, опираясь на которые АНТКОМ может принимать решения, касающиеся состояния этих запасов и ограничений на вылов.

4.52 Рабочая группа обобщила свои ответы на краткие рекомендации документа SC-CAMLR-42/02 Rev. 2 по проведению будущей оценки запасов, которые приводятся в табл. 6, и разработала План высокоприоритетных работ (пп. 4.52–4.59).

Программа работы по решению проблем, касающихся комплексных оценок запасов клыкача

4.53 Рабочая группа обсудила влияние пространственного распределения промыслового усилия и данные по мечению–повторной поимке на полученные в результате оценок запасов оценки численности и пополнения. Рабочая группа также отметила, что ряд комплексных оценок характеризуется сильными тенденциями в оценках пополнения во времени.

4.54 В целях оценки влияния данных мечения на оценки биомассы и пополнения в оценке запаса во времени на совещании был проведен «ретроспективный анализ мечения», где данные мечения за каждый отдельный год постепенно изымались из оценок запасов за 2023 г. для Подрайона 48.3, участков 58.5.1 и 58.5.2 и региона моря Росса. Результаты этого анализа для каждого запаса приводятся ниже.

4.55 Рабочая группа отметила, что ретроспективный анализ мечения указывает на изменения биомассы и тенденции относительного недавнего пополнения, которые могут отразить воздействие пространственного смещения в связи с изменениями пространственного распределения промыслового усилия.

4.56 Рабочая группа отметила, что допущения о будущем пополнении сильно влияют на рекомендации по управлению, вытекающих из комплексных оценок запасов.

4.57 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет работал над оценкой систематических ошибок, вызванных межгодовыми пространственными закономерностями (конкретно – систематические ошибки, определенные в результате ретроспективного анализа мечения), изучал альтернативные методы определения пополнения в прогнозах, исследовал правила принятия решений относительно ОСУ (п. 4.58). Рабочая группа рекомендовала отнести эти вопросы к числу высокоприоритетных и срочно продолжить их рассмотрение в ближайшей перспективе.

4.58 Несмотря на то, что более конкретные рекомендации по каждой оценке приведены в последующих разделах отчета, Рабочая группа рекомендовала провести следующие работы, методы которых должны быть представлены на WG-SAM-2024, а выводы по результатам исследований – на WG-FSA-2024:

- (i) Анализ действующих и альтернативных правил принятия решений, опираясь на разработки документов WG-FSA-2019/08, WG-SAM-2021/08, SC-CAMLR-38/15 и WG-FSA-2023/28, направленный на изучение альтернативных правил и допущений о будущем пополнении, а также выполнение рекомендаций, содержащихся в пп. 6.1 и 6.2 отчета Совета по Независимому пересмотру (SC-CAMLR-42/02 Rev. 2)
- (ii) Работа над оценкой и корректировкой воздействия изменения пространственного распределения промыслового усилия на оценки, включая:
 - (a) анализ пространственных и временных характеристик промыслового усилия и данных по помеченным и выпущенным особям и их повторной поимке
 - (b) локализованные и основанные на запасах оценки численности с использованием оценок по Чапману, которые будут включены как временные ряды данных по численности в качестве альтернативы включению отдельных данных по помеченным и выпущенным особям и их повторной поимке
 - (c) испытания на чувствительность при включении альтернативных временных рядов данных о мечении–повторной поимке в оценку запаса по Casal2.

4.59 Рабочая группа рекомендовала странам-членам, проводящим такие оценки, сотрудничать в межсессионный период и разработать подходы к решению приоритетных и неотложных проблем, обозначенных выше.

4.60 Рабочая группа пришла к выводу, что оценки необходимо будет пересмотреть, добавив модели, учитывающие аспекты, указанные в Плане высокоприоритетных работ (пп. 4.53–4.59). В частности, в Подрайоне 48.3, на Участке 58.5.1, на Участке 58.5.2 и в регионе моря Росса необходимо провести пересмотр в ближайшей перспективе.

Выверка Секретариатом прогонов моделей CASAL и Casal2

4.61 В годы проведения оценок Секретариат проверяет воспроизводимость оценок запасов, представленных в WG-FSA с использованием CASAL (табл. 7), используя трехступенчатый процесс проверки:

- (i) версия программного обеспечения CASAL: все оценки должны использовать одну и ту же версию CASAL. На WG-FSA-23 все оценки проводились с использованием CASAL v2.30-2012-03-21 rev.4648;
- (ii) проверка файлов параметров: файлы `population.csl`, `estimation.csl` и `output.csl`, используемые в каждой оценке, о которых сообщается в документах совещаний, используются как входные данные при прогоне Секретариатом модели CASAL. Если в ходе этого процесса не поступает сообщений об ошибке, файлы считаются проверенными.
- (iii) проверка расчетов максимальной апостериорной плотности (MPD): оценка предэксплуатационной биомассы нерестового запаса « B_0 », полученная по заданному прогону модели, сравнивается с оценкой, приведенной в сопроводительном документе совещания.

4.62 Версии CASAL и файлы параметров были успешно проверены для CASAL, представленных в WG-FSA в 2023 г. Проверки MPD дали те же оценки B_0 , которые были предоставлены (табл. 7).

4.63 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 файлы с параметрами Casal2 могут быть использованы для воспроизведения основных результатов, представленных в документах, и подтвердил, что:

- (i) при простом прогоне (Casal2 -r) программное обеспечение, применявшееся в оценке, поддерживает входные файлы и не выдает сообщений об ошибках
- (ii) при прогоне оценки (Casal2 -e) файлы параметров соответствуют результатам Максимум плотности апостериорного распределения (MPD), указанным в документах по оценке
- (iii) при предлагаемом вылове по прогнозам MCMC анализа 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 «*Bo @assert*» в конфигурационных файлах; и подтверждает, что предлагаемые модели оценки содержат функции эквивалентные «*@asserts*» для прохождения тестирования в будущие годы.

4.64 Все шаги кроме (iv), так как это первый прогон Casal2 для получения оценок, приводящих к рекомендациям, и он не может быть сравнен с оценками, полученными с использованием предыдущих версий Casal2, были успешно проверены (табл. 8).

4.65 Рабочая группа рекомендовала включать в будущие отчеты об оценках запаса по Casal2 таблицу, содержащую подлежащие выверке значения (табл. 9). Для целей выверок, выполняемых Секретариатом, значения MPD округляются до ближайшего целого числа, а риски округляются до двух значащих цифр.

Район 48

Champscephalus gunnari в Подрайоне 48.3

4.66 Промысел ледяной рыбы (*Champscephalus gunnari*) в Подрайоне 48.3 проводился в соответствии с МС 42-01 и связанными с ней мерами. В 2022/23 г. ограничение на вылов *C. gunnari* составляло 1 708 т. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса *C. gunnari* содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.67 Рабочая группа отметила, что в последние годы промысловое усилие в Подрайоне 48.3 было низким, в результате чего промыслом были получены очень низкие уловы.

4.68 В документе WG-FSA-2023/45 сообщается о донной траловой съемке в Подрайоне 48.3 в феврале 2023 г., которую провело Соединенное Королевство в рамках своей программы регулярного мониторинга. Средняя биомасса *C. gunnari* оценивалась в 61 567 т. Впервые за всю историю съемок было поймано две (2) особи *D. mawsoni*.

4.69 Рабочая группа отметила, что и *C. gunnari*, и *D. eleginoides* показали высокие оценки биомассы в ходе данной съемки, и рекомендовала включать временные ряды индексов относительной биомассы для этих и других многочисленных видов в будущие циклы отчетов о съемках.

4.70 В документе WG-FSA-2023/38 представлена оценка *C. gunnari* в Подрайоне 48.3, к которой была подобрана основанная на длине оценка, полученная с помощью программного обеспечения FLCore на языке R и используя результаты траловой съемки, описанной в документе WG-FSA-2023/45. Прогнозирование, исходя из нижнего 5^{го} перцентиля биомассы, дало вылов для сезонов 2023/24 и 2024/25 гг. соответственно в 5 138 т и 3 579 т. Эти величины вылова предусматривают 75% необлавливаемого запаса от прогнозируемой необлавливаемой биомассы и удовлетворяют правилам принятия решений АНТКОМ.

4.71 В документе WG-FSA-2023/60 представлено Приложение к запасам с описанием метода, использованного при оценке, представленной в документе WG-FSA-2023/38,

которое предназначено для размещения на сайте АНТКОМ вместе с отчетами о промысле.

4.72 Рабочая группа рекомендовала включить Приложение о запасах в Отчеты о промысле на сайте АНТКОМ.

Рекомендации по управлению

4.73 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничение на вылов *C. gunnari* в Подрайоне 48.3 было установлено на уровне 5 138 т на 2023/24 г. и 3 579 т на 2024/25 г.

4.74 В документах WG-FSA-2023/44 и WG-FSA-2023/46 представлены результаты съемки, проведенной Аргентиной в Подрайоне 48.3. В документах освещен целый ряд исследований, проведенных в ходе съемки, включая океанографию, акустическую съемку и отбор проб зоопланктона, биогеохимию и отбор проб рыбы. В документах отмечается, что отбору проб рыбы мешали неблагоприятные гидрометеорологические условия, сложившиеся в ходе рейса, а также сложность подводного рельефа для выполнения выборки, что привело к повреждению сети.

4.75 Рабочая группа отметила значительный объем работ по широкому кругу исследовательских вопросов, выполненных в ходе съемки. Также было отмечено, что акустические данные могут быть полезны для WG-ASAM при разработке управления промыслом криля в этом районе, особенно в отношении криля, обнаруженного у морского дна. Рабочая группа также отметила, что, несмотря на малый объем выборочных проб из-за проблем с траловыми орудиями лова, размерный состав ледяной рыбы, измеренный в ходе данной съемки, соответствует данным, представленным в документе WG-FSA-2023/45.

4.76 Рабочая группа отметила, что перед съемкой был поставлен ряд целей, которые были достигнуты, однако в ходе съемки была поймана только одна особь *D. eleginoides*, поэтому конкретные задачи, касающиеся пространственного распределения и размерного состава данного вида, не могли быть решены.

4.77 В документе WG-FSA-2023/61 представлен анализ репродуктивного потенциала трех видов ледяной рыбы (*C. gunnari*, *Pseudochaenichthys georgianus*, *Chaenocephalus aceratus*), а также особей вида *Notothenia rossii*, отобранных в ходе задокументированной в WG-FSA-2023/46 съемки. Результаты в целом совпали с результатами предыдущего аргентинского исследования в данном подрайоне, проведенного в 2013 г. (WG-FSA-2013/59).

4.78 Рабочая группа отметила целесообразность изучения репродуктивного потенциала, но предположила, что небольшой объем выборки в данном исследовании может ограничить возможности точной оценки размеров в зрелом возрасте у указанных видов.

4.79 Авторы отметили, что дополнительные исследования, связанные с анализируемыми экологическими переменными (WG-FSA-2023/44), будут представлены соответствующим рабочим группам в 2024 г.

Предложение по проведению съемки ледяной рыбы в Подрайоне 48.2

4.80 В документе WG-FSA-2023/48 представлены результаты акустической и траловой съемки *C. gunnari*, проведенной Украиной в Подрайоне 48.2. В документе отмечается, что все компоненты съемки были выполнены, однако было обнаружено небольшое количество *C. gunnari*. Также было отмечено, что в ходе съемки наблюдатели на борту испытывали значительную нагрузку, и выражена благодарность Австралии за предоставление акустического оборудования, работающего на частоте 38 кГц.

4.81 Рабочая группа напомнила об обсуждении в рамках WG-ASAM-2023 (пп. 7.1–7.4) вопроса о калибровке акустического оборудования. Было отмечено, что видеоданные, полученные с сети, в сочетании с акустическими данными, собранными в ходе съемки, будут полезны для выявления различий в распределении криля в толще воды, и рекомендовала представить результаты на рассмотрение WG-ASAM после завершения аналитических исследований.

4.82 В документе WG-FSA-2023/03 представлен План исследований, уведомленный в рамках МС 24-01, для продолжения акустической и траловой съемки *C. gunnari* в Подрайоне 48.2 в сезонах 2023/24 и 2024/25 гг. В ходе совещания авторы отметили, что из-за проблем с судном исследования в сезоне 2023/24 г. проводиться не будут и что план исследований следует повторно представить в следующем году (табл. 10).

4.83 Рабочая группа рекомендовала рассмотреть план исследований на совещании WG-ASAM-2024, запросив рекомендации по любым изменениям в съемке, которые могут способствовать использованию собранных акустических данных в Стратегии управления промыслом криля в Подрайоне 48.2.

Dissostichus eleginoides в Подрайоне 48.3

4.84 В 2022/23 г. ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 составляло 1 615 т. Подробная информация о промысле *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 и оценка запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.85 В документе WG-FSA-2023/15 Rev. 1, а также в документах WG-FSA-2023/16, WG-FSA-2023/31 и WG-FSA-2023/56 представлена обновленная модель комплексной оценки *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 с использованием Casal2, сопутствующая диагностика, характеристика промысла клыкача в Подрайоне 48.3 и приложение о запасах. В документе WG-FSA-2023/15 Rev. 1 указано, что текущее состояние запасов находится на уровне 47% от B_0 . Согласно прогнозам, постоянный вылов в объеме 2 000 тонн в сезоны 2023/24 и 2024/25 годов будет соответствовать Правилу принятия решений АНТКОМ после учета последних показателей хищничества млекопитающих.

4.86 Рабочая группа отметила значительный объем работы, связанный с переходом на Casal2. Был также отмечен факт автокорреляции в некоторых цепочках МСМС для параметров селективности съемок и признано, что это может быть связано с включением данных съемок как доли по длине.

4.87 Рабочая группа отметила, что в прогнозе используется логнормальный эмпирический метод рандомизации пополнения, рассчитанный с использованием

показателей пополнения за 1993–2016 гг., но с применением множителя 0,85 для отражения предыдущих прогнозов CASAL.

4.88 Рабочая группа отметила, что пакет R4casal2 оказался очень полезным при проведении диагностики, а использование стандартного подхода позволило улучшить сопоставимость различных оценок.

4.89 Рабочая группа рекомендовала продолжить работу по изучению эффектов включения состава съемки и мечения по возрасту, а не по длине, а также изучить, может ли альтернативная параметризация селективности съемки оказаться более подходящей.

4.90 Рабочая группа отметила, что оценка продолжает демонстрировать тенденции в профилях функции правдоподобия, при которых последовательные события выпуска меток соответствуют меньшим показателям расчетов размера предэксплуатационного нерестового запаса B_0 (WG-FSA-2023/16, рис. 23).

4.91 Ретроспективный анализ мечения для данной оценки, проведенный в ходе совещания, дал результаты, согласующиеся с тенденциями в профилях функции правдоподобия, свидетельствующие о том, что расчетные значения биомассы нерестового запаса SSB_0 в течение всего периода оценки увеличивались по мере удаления данных о повторных поимках меток в последующие годы. Это было связано с тем, что тенденции в пополнении стали менее резкими. После удаления пятилетних данных мечения тенденции в SSB (биомасса нерестового запаса) и статусе SSB показали менее резкое снижение в последние годы оценки (рис. 3).

4.92 В ходе совещания были также проведены три анализа чувствительности, основанные на ретроспективном прогоне, включая данные мечения до 2014 г. MPD (Максимум плотности апостериорного распределения) был спрогнозирован с учетом предлагаемого ограничения на вылов в 2 000 т из WG-FSA-2023/15 Rev. 1 и либо тех же допущений по пополнению, что и в оценке (множитель 0,85, примененный к логнормально-эмпирическому распределению), либо по пополнению, взятому из последних 10 лет оценки. В результате этих прогонов состояние SSB в конце 35-летнего прогнозного периода составило 58% (логнормальный ряд) или 46% (10-летний ряд последнего пополнения) по сравнению с 50% от SSB_0 при использовании оценки и прогноза, предложенных для рекомендаций (рис. 4).

4.93 Рабочая группа рекомендовала включить Приложение о запасах (WG-FSA-2023/56) в состав отчетов о промысле на сайте АНТКОМ.

4.94 В документе WG-FSA-2023/15 Rev. 1 предлагается установить ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 в размере 2 000 т на 2023/24 и 2024/25 гг. (что соответствует общему изъятию 2 098 т с учетом хищничества) на основании результатов оценки и применения правила принятия решений.

4.95 Рабочая группа отметила, что, хотя ограничения на вылов соответствуют правилу принятия решений, ожидается, что уловы на уровне данного ограничения на вылов в краткосрочной перспективе приведут к дальнейшему снижению состояния запаса ниже целевого уровня в 50%, однако пространственное смещение и характер пополнения в последнее время делают этот вывод неопределенным.

Рекомендации по управлению

4.96 Рабочая группа рекомендовала установить ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 в размере 2 000 т на сезон 2023/24 г. на основании результатов данной оценки.

4.97 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету потребовать, чтобы пересмотренная оценка запаса, учитывающая вопросы, обозначенные в плане работ (пп. 4.53–4.59), была представлена WG-FSA в 2024 г.

Dissostichus eleginoides в Подрайоне 48.4

4.98 Промысел *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4 проводился в соответствии с МС 41-03 и связанными с ней мерами. В 2022/23 г. ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4 составляло 23 т, и было взято 5 т. Подробная информация о промысле *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4 и оценка запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.99 В документе WG-FSA-2023/17, а также в документах WG-FSA-2023/18, WG-FSA-2023/30 и WG-FSA-2023/57 были представлены новая комплексная модель оценки Casal2 и клеточный анализ *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4, сопутствующая диагностика, характеристика промысла клыкача в Подрайоне 48.4 и приложение о запасах. Оценка 2023 г. включала обновленные данные по уловам до 2023 г. и наблюдениям до конца 2022 г., незначительный пересмотр данных, переоценку параметров длины-веса, коэффициенты потери меток и включение обновленной огивы зрелости. Она показала, что текущее состояние запаса находится на уровне 59,5% от B_0 . Согласно прогнозам, постоянный вылов в 19 т в сезонах 2023/24 и 2024/25 гг. будет соответствовать правилу принятия решений АНТКОМ, поскольку за 35-летний период будет достигнуто 64% от B_0 .

4.100 Рабочая группа приветствовала обновленную оценку и отметила, что предлагаемое ограничение на вылов основано на прогнозах, предусматривающих достижение SSB 64% от B_0 по истечении 35-летнего периода, поскольку пополнение запасов, по оценкам, носит спорадический характер, и остается неопределенность относительно того, происходит ли пополнение запасов в Подрайоне 48.4, или же пополнение происходит за счет части запасов Подрайона 48.3.

4.101 Рабочая группа отметила различия в ежегодных данных по возрастному составу, а также некоторые скачки в подгонке данных мечения по длине, что отчасти может быть связано с низкими промысловыми усилиями и размерами выборок.

4.102 Рабочая группа рекомендовала включить Приложение о запасах (WG-FSA-2023/57) в состав отчетов о промысле на сайте АНТКОМ.

4.103 Рабочая группа отметила, что усилия в Подрайоне 48.4 распределяются равномерно по всему облавливаемому району, поэтому рекомендации могут быть даны на два года.

4.104 В документе WG-FSA-2023/17 предлагается установить ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4 в размере 19 т на 2023/24 и 2024/25 гг. с учетом результатов оценки и применения правила принятия решений.

4.105 Рабочая группа решила, что ограничение на вылов *D. eleginoides* в размере 19 т в Подрайоне 48.4 на 2023/24 и 2024/25 гг. будет соответствовать правилам принятия решений АНТКОМ.

Рекомендации по управлению

4.106 Рабочая группа рекомендовала установить ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4 на уровне 19 т на сезоны 2023/24 и 2024/25 гг. по результатам данной оценки.

Dissostichus mawsoni в Подрайоне 48.4

4.107 Промысел *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 проводился в соответствии с МС 41-03 и связанными с ней мерами. В 2022/23 г. ограничение на вылов *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 составляло 42 т, и было взято 26 т. Подробная информация о промысле *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 и оценка запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.108 В документе WG-FSA-2023/39, а также в документе WG-FSA-2023/30 представлена обновленная оценка локальной биомассы *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 АНТКОМ на основе возврата меток, согласно которой средняя пятилетняя величина с 2019 г. составляет 1 130 т. Применение согласованного АНТКОМ предохранительного допущения об установлении уровня вылова на основе усредненной за пять лет биомассы и коэффициента вылова $\gamma=0,038$ приводит к ограничению на вылов в 43 т на сезон 2023/24 г.

4.109 Рабочая группа напомнила, что при рассмотрении *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 в качестве отдельного запаса был применен подход, основанный на мерах предосторожности. Исходя из биологических характеристик уловов в Подрайоне 48.4 и прилегающих районах, можно предположить, что *D. mawsoni* в районе южной части Южных Сандвичевых о-вов является частью гораздо более крупного запаса, который простирается на юг в Подрайоны 48.2, 48.6 и, возможно, 48.5. Поэтому считается, что существующий метод оценки, основанный на возврате меток, дает оценку локальной биомассы.

4.110 Рабочая группа отметила, что данный метод подходит для оценки локальной биомассы и что в настоящее время комплексная оценка запасов для популяции антарктического клыкача в Подрайоне 48.4 не разрабатывается. Отмечены первые свидетельства смещения *D. mawsoni* на север в Подрайоне 48.4 и совместного обитания обоих видов *Dissostichus* в других районах в зоне действия конвенции АНТКОМ, таких как в северных областях Подрайона 88.1.

Рекомендации по управлению

4.111 Рабочая группа рекомендовала установить ограничение на вылов *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 в размере 43 т на сезон 2023/24 г.

Планы проведения исследований *D. mawsoni* для Района 48, представленные в рамках МС 21-02 или МС 24-01

4.112 Рабочая группа приняла во внимание рекомендации WG-SAM-2023 и рассмотрела обновленную информацию о планах исследований в Районе 48, представленную на WG-SAM-23, с учетом рекомендаций WG-SAM-23 и результатов анализа тенденций.

4.113 Планы исследований оценивались по согласованным критериям, изложенным в документе WG-FSA-2019/55. Результаты, полученные в соответствии с графиком пересмотра, представленным в табл. 10, приведены в табл. 11.

4.114 В документе WG-FSA-2023/36 изложено предложение Чили о проведении исследований видов *Dissostichus* в рамках МС 24-01 в Подрайоне 48.2 в сезонах 2023/24–2025/26 гг., ранее представленное в WG-SAM-2023 (WG-SAM-2023/05). Поставлены четыре конкретные задачи:

- (i) изучение взаимосвязи на основе моделирования пространственного распределения относительной численности, а также структуры распределения по длинам и возрастам
- (ii) анализ потенциального воздействия промысла на зависимые и связанные виды
- (iii) совершенствование процесса выборки и мечения для облегчения процедуры стандартизации
- (iv) углубление знаний о придонных и донных морских экосистемах с помощью научного электронного мониторинга.

4.115 Схема съемки основана на пяти промысловых зонах – северной части 48.2 и южной части 48.2, а также районах А, В и С, в которых 12 постановок распределяются по четырем горизонтам глубины. На сезон 2023/24 г. авторы предлагают установить ограничение на общий вылов в размере 379 т, разделив его следующим образом: 150 т для северной и южной частей 48.2, а 229 т для районов А, В и С.

4.116 Рабочая группа приняла к сведению результаты обсуждения, проведенного WG-SAM-2023 (пп. 8.2–8.9), и отметила, что остается неясным, насколько полно эти замечания были учтены в пересмотренном Плане исследований.

4.117 В частности, Рабочая группа отметила предыдущие исследования видов *Dissostichus*, проведенные Украиной (WG-FSA-2019/51) и Соединенным Королевством (WG-FSA-2021/22) по изучению взаимосвязей, коэффициентов вылова и видового состава *Dissostichus* в указанном регионе Подрайона 48.2, поскольку предложенная область исследований проекта WG-SAM-2023/05 пересекается с районами указанных предыдущих исследований.

4.118 Рабочая группа отметила, что неясно, почему большинство исследовательских целей не могут быть выполнены на основе имеющихся данных по этому региону, и рекомендовала провести эту работу для обоснования будущих предложений о проведении исследований на основе полученных результатов.

4.119 Рабочая группа также отметила, что интеграция предыдущих обсуждений по результатам оценки исследований в Подрайоне 48.2, проведенных WG-SAM и WG-FSA, поможет улучшить планирование данного предложения об исследовании.

4.120 В отношении схемы съемки Рабочая группа отметила, что в предложение были внесены некоторые изменения с учетом проведенной WG-SAM-2023 оценки, однако они не были полностью учтены.

4.121 Рабочая группа отметила, что распределение этих двух видов было нанесено на карту в документе WG-FSA-21/22 и что эта информация должна быть использована при планировании исследований. Рабочая группа отметила, что небольшое количество *D. eleginoides* наблюдалось только в северной части каждого из районов, определенных в документе WG-FSA-2023/36. Рабочая группа рекомендовала перепланировать расположение постановок не только по батиметрическим глубинам, но и по распределению целевых видов.

4.122 Несмотря на то, что данное исследование планируется проводиться с ограниченным усилием, WG-SAM-2023 рекомендовала рассчитывать предохранительное ограничение на вылов основываясь на данные CPUE, полученные в ходе предыдущих съемок, а также на формулу расчета CPUE на площадь морского дна. Данная информация не была включена в пересмотренное предложение, представленное на WG-FSA.

4.123 Рабочая группа WG-SAM-2023 отметила, что макруросовые, вероятно, являются основными таксонами прилова в данном регионе, и рекомендовала провести дополнительный анализ показателей прилова по результатам предыдущих исследований, проведенных Украиной и Соединенным Королевством. В пересмотренный анализ, представленный Рабочей группе, данный анализ не вошел. Рабочая группа также напомнила о предыдущих рекомендациях, согласно которым десять биологических образцов на одну выборку являются недостаточным уровнем для отбора проб прилова (WG-FSA-2019, п. 4.166).

4.124 Рабочая группа отметила, что MC 41-05, MC 41-11, MC 22-06 и MC 22-07 не применимы к Плану исследований, изложенному в документе WG-FSA-2023/36.

4.125 Рабочая группа отметила, что представитель от Чили не присутствовал, чтобы ответить на вопросы по исследованию, и рекомендовала представить пересмотренный План исследований на WG-SAM-2024.

4.126 В документе WG-FSA-2022/42 представлен отчет о проведенном странами-членами исследовании по *D. mawsoni* в Подрайоне 48.6 в период с 2012/13 по 2022/23 гг. с участием Японии, Южной Африки и Испании, и отмечается достижение ключевых ориентиров, намеченных в исследовательских целях. В настоящее время авторы успешно перешли от CASAL к Casal2 для оценки *D. mawsoni* в Подрайоне 48.6 и поблагодарили коллег из Новой Зеландии за поддержку в достижении данной цели.

4.127 В документе WG-SAM-2023/01 Rev. 1 представлена обновленная информация об усилиях, предпринимаемых в рамках Плана исследований, относящихся к съемкам в сезоны 2021/22–2023/24 гг. в Подрайоне 48.6 в соответствии с п. 6 (iii) МС 21-02 и получившая оценку в табл. 11. Авторы отметили, что Южная Африка не сможет участвовать в промысле в 2023/24 гг. из-за нехватки судов, но продолжит вносить вклад на других этапах в соответствии с планом. В результате сокращения числа судов с трех до двух были пересмотрены распределения уловов, чтобы обеспечить тот же объем исследований.

4.128 Рабочая группа рекомендовала продолжить исследовательский промысел в Подрайоне 48.6 в соответствии с предложением о проведении исследований, содержащимся в документе WG-SAM-2023/01 Rev. 1.

4.129 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничения на вылов для Подрайона 48.6 были основаны на анализе тенденций, как показано в табл. 4.

Район 58

Champscephalus gunnari на Участке 58.5.2

4.130 Промысел *C. gunnari* на Участке 58.5.2 проводился в соответствии с МС 42-02 и связанными с ней мерами. В 2022/23 г. ограничение на вылов *C. gunnari* составляло 2 616 т. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса *C. gunnari* содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.131 Результаты проводившейся в марте 2023 г. случайной стратифицированной траловой съемки на Участке 58.5.2 обобщаются в документе WG-FSA/-2023/49. Улов патагонского клыкача (*Dissostichus eleginoides*) во время съемки составил 66,8 т, а ледяной рыбы (*Champscephalus gunnari*) – 16 т.

4.132 Рабочая группа отметила, что оценки оцененного прилова находятся в пределах численности, отмеченной в предыдущих съемках, и видовой состав не изменился. Оценки биомассы *Channichthys rhinoceratus* были вторыми по величине с 2012 г. Оценка биомассы серой нототении (*Lepidonotothen squamifrons*) показали увеличение биомассы по сравнению с оценками 2022 г., в то время как биомасса видов *Macrourus* остается стабильной. Биомасса ската Муррея (*Bathyraja murrayi*) увеличилась по сравнению с оценками предыдущих лет, в то время как биомасса других видов *Bathyraja* была ниже, чем в прошлом году.

4.133 В документе WG-FSA-2023/10 представлена предварительная оценка *C. gunnari* на Участке 58.5.2, полученная с помощью обобщенной модели вылова на языке R (Grym) и с учетом результатов траловой съемки, описанной в документе WG-FSA-2023/49. Среднее значение полученных методом бутстрап оценок биомассы составило 16 127 т с односторонним нижним 95% доверительным пределом в 10 092 т, в основном рыбы в возрасте 3+. Прогнозирование, исходя из доли одностороннего нижнего 95% доверительного предела для рыбы в возрастах от 1+ до 3+ (4 631 т), дало вылов для сезонов 2023/24 и 2024/25 гг. в 714 т и 599 т соответственно, что предусматривает 75% необлавливаемого запаса и, следовательно, удовлетворяет правилам принятия решений АНТКОМ.

4.134 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничение на вылов *C. gunnari* на Участке 58.5.2 было установлено на уровне 714 т в сезоне 2023/24 г. и 599 т в сезоне 2024/25 г.

Dissostichus eleginoides на Участке 58.5.1

4.135 Промысел *D. eleginoides* на Участке 58.5.1 проводится в исключительной экономической зоне (ИЭЗ) Франции вокруг о-вов Кергелен. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.136 В документе WG-FSA-2023/67 Rev.1 представлена обновленная комплексная модель оценки для промысла *D. eleginoides* у о-вов Кергелен на Участке 58.5.1 на период до конца 2021/22 г. Основные дополнения и обновления в модели оценки включают включение данных до 2022 г., обновленный расчет коэффициента хищничества (кашалота и вшей) и переоценку изменчивости пополнения запаса путем оценки силы годовых классов с использованием результатов четырехлетней программы считывания отолигов.

4.137 Рабочая группа поддержала регулярное дополнение данных о возрасте в оценку запаса, а также предложение провести съемку в предстоящем сезоне.

4.138 Обновленная модель оценки, выполненная в CASAL, дала оценку B_0 в 224 760 т (95% ДИ: 206 390–249 520 т). Оценка состояния SSB (биомасса нерестового запаса) в 2022 г. составила 66.3% (95% ДИ: 63 – 70.3%).

4.139 Сравнительная модель, разработанная в Casal2, продемонстрировала высокую последовательность в основных результатах. Модель Casal2, включающая обновленные ретроспективные данные по мечению–повторной поимке, показала улучшение остаточных значений между наблюдаемым и ожидаемым количеством повторных поимок меченой рыбы (WG-FSA-2023/24 Rev. 1).

4.140 Рабочая группа положительно отозвалась о документе о запасах для промысла *D. eleginoides* на Участке 58.5.1 в ИЭЗ о-вов Кергелен (WG-FSA-2023/59) и рекомендовала опубликовать его как часть отчета АНТКОМ о промысле для этого района.

4.141 В ходе совещания были проведены дополнительные расчеты чувствительности на основе данных о возврате меток. Значения MPD для модельных анализов, при которых ретроспективные данные мечения были систематически исключены год за годом с текущего года вплоть до 2016 г., продемонстрировали незначительные изменения в закономерностях SSB и процентной доли SSB, а также ограниченные изменения в численности последнего пополнения и силе годовых классов между ретроспективными прогонами с 2016 по 2022 гг. (рис. 5). Авторы документа WG-FSA-2023/67 Rev. 1 отметили, что наблюдаемые изменения должны быть изучены в ближайшее время исходя из возможной пространственной погрешности в данных по мечению–повторной поимке.

4.142 Рабочая группа решила, что для представленных результатов прогонов модели установленное Францией ограничение на вылов на 2023/24 г. в размере 5 020 т, которое учитывает хищничество, удовлетворяет правилам принятия решений АНТКОМ.

Рекомендации по управлению

4.143 Новой информации о состоянии рыбных запасов на Участке 58.5.1 вне районов под национальной юрисдикцией не имелось. В связи с этим Рабочая группа рекомендовала, чтобы в 2023/24 г. запрет на направленный промысел *D. eleginoides*, установленный в МС 32-02, оставался в силе.

4.144 В документе WG-FSA-2023/28 рассматривался вопрос о том, как различные прогнозы пополнения при потенциальных сменах режимов в запасах патагонского клыкача могут повлиять на соответствующие расчеты SSB_0 . Исследование того, может ли переоценка SSB_0 в зависимости от продуктивности запасов (динамическая SSB_0) повлиять на историческое, текущее и будущее состояние запасов. В данной работе в качестве конкретного примера использовался промысел патагонского клыка на Участке 58.5.1.

4.145 Было рассмотрено шесть различных сценариев пополнения.

- (i) сценарий R: логнормальное распределение со средним значением 1 (метод, используемый в текущей оценке запасов Кергелена) и дисперсией, выбранной из диапазона наблюдаемых значений пополнения в период с 2001 по 2017 гг. (логнормальный эмпирический метод)
- (ii) сценарий R1: отбор проб пополнения из всего ряда пополнений (2000–2017 гг.) (эмпирический метод отбора проб)
- (iii) сценарий R2: вариации пополнения, отобранные за период 2000–2006 гг. (эмпирический метод отбора проб)
- (iv) сценарий R3: вариации пополнения, отобранные за период 2007–2017 гг. (эмпирический метод отбора проб)
- (v) сценарий R4: вариации пополнения, отобранные за период 2013–2017 гг. (эмпирический метод отбора проб)
- (vi) сценарий R5: постоянный низкий уровень пополнения за период 2017–2030 гг. и постоянный средний уровень пополнения за период 2031–2057 гг.

4.146 Результаты сценариев с наибольшими значениями пополнения (R2) были наиболее оптимистичными в отношении SSB_0 и состояния запаса. За ними следуют сценарии R и R1, в результате которых состояние запасов в обоих случаях превысило 60% от SSB_0 . Результаты, полученные по сценариям R3 и R4, демонстрируют различные траектории развития с результатом состояния запасов соответственно в 28% и 34% от SSB_0 . R5 дает результат, который разделяет эти два варианта согласно различным сценариям, которые были использованы.

4.147 Переоценка SSB_0 в зависимости от продуктивности запасов (динамическая SSB_0) существенно повлияла на состояние запасов в прошлом, настоящем и будущем. В целом, сценарии с более низким уровнем пополнения, приводящим к более низкому SSB_0^* , соответствовали более высоким коэффициентам состояния запасов SSB .

4.148 Рабочая группа поблагодарила авторов за этот интересный и своевременный документ и настоятельно рекомендовала продолжить разработку, тестирование и исследование затронутых тем.

Dissostichus eleginoides на Участке 58.5.2

4.149 Промысел *D. eleginoides* на Участке 58.5.2 проводился в соответствии с МС 41-08 и связанными с ней мерами. В 2022/23 г. ограничение на вылов *D. eleginoides* составляло 3 010 т. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.150 В документе WG-FSA-2023/26 Rev 1. представлена обновленная оценка патагонского клыкача (*D. eleginoides*) у о-вов Херд и Макдональд на Участке 58.5.2. Начиная с модели оценки 2021 г., которая использовалась для предоставления рекомендации по управлению, в данном документе представлен клеточный анализ и анализ чувствительности, а также предлагается новая модель оценки на 2023 г. В оценку 2023 г. вошли обновленные данные по уловам до 2023 г. и наблюдениям до конца 2022 г., включая новые данные о возрастах, полученные в ходе случайной стратифицированной траловой съемки (ССТС) и коммерческого промысла, переоцененные параметры роста и обновленный годовой цикл, чтобы отразить недавние сроки проведения съемки ССТС до начала основного промыслового сезона. Модель базового варианта с использованием Casal2 дала оценку B_0 в 64 520 т (95% ДИ: 60 419–69 241 т), а текущее состояние (B_{2023}) – в 39,4% от B_0 (95% ДИ: 39,1–39,5% B_0). Исходя из результатов данной оценки и применения правил принятия решений АНТКОМ, в данном документе рекомендуется установить ограничение на вылов в 2 660 т на сезоны 2023/24 и 2024/25 гг.

4.151 Рабочая группа положительно приняла обновленную оценку и отметила концентрацию в пространственной протяженности промыслового усилия после 2018 г., а также то, что пространственное распределение выпусков показало небольшие районы высокой концентрации мечения в 2018, 2020 и 2021 гг. Поскольку высокая пространственная концентрация меченых и повторно пойманных рыб в небольших районах может сильно повлиять на оценки численности на основе меток, если вероятность смещения особей в более широкой популяции невелика, 323 особи, которые впоследствии были повторно пойманы в тех же небольших районах, были исключены из базовой оценки.

4.152 Ретроспективный анализ мечения для данной оценки, проведенный в ходе совещания, показал, что по сравнению с данными мечения до 2018 г. данные мечения после 2018 г. привели к смещению оценок B_0 в сторону уменьшения, более стремительному снижению состояния SSB за весь период промысла и, как следствие, к снижению состояния SSB в 2023 г. (рис. 6). Оценки биомассы нерестового запаса в 2023 г. составили 40% при использовании данных мечения до 2022 г., 44% при использовании данных мечения до 2018 г. и 47% от SSB_0 при использовании данных мечения до 2014 г. Рабочая группа также отметила, что коэффициент уловистости при

съемке q снизился с 1,21 при использовании всех данных мечения до более реалистичных значений ниже 1 при ретроспективном анализе мечения (напр., 0,90 при использовании данных мечения до 2018 г. и 0,83 при использовании данных мечения до 2014 г.).

4.153 Рабочая группа также отметила, что пополнение, рассчитанное по оценке запаса с использованием данных мечения до 2018 г., снизилось в 1990-е и увеличилось до уровня, близкого к среднему, после 2010 г., по сравнению с пополнением, рассчитанным по оценкам с использованием всех данных мечения (рис. 6). Рабочая группа отметила, что такая картина повышенного пополнения в последние годы в большей степени соответствует наблюдениям, полученным в ходе траловых съемок.

4.154 Рабочая группа напомнила, что данные мечения дают информацию об абсолютной численности. Было отмечено, что наблюдаемые тенденции в оценках нерестовой биомассы и пополнения по результатам ретроспективного анализа мечения могут быть объяснены увеличением пространственной концентрации данных мечения, что приведет к значительно меньшим показателям оценок биомассы в последнее время по сравнению с относительно большими показателями оценок биомассы в более ранние годы. Чтобы учесть это обстоятельство, в оценке запаса были сделаны предположения о большем пополнении запасов в ранней части расчетного временного ряда и меньшем пополнении запасов в последней части временного ряда. Это также могло привести к противоречию между наблюдениями, полученными в ходе траловых съемок, и данными мечения.

4.155 В ходе совещания также были проведены два анализа чувствительности на основе ретроспективного прогона с данными мечения до 2018 г. MPD прогнозировался с учетом ограничения на вылов в 2 660 т, предложенного в документе WG-FSA-2023/26 Rev. 1, а выборка пополнения производилась либо из полного временного ряда оценки пополнения (1986–2017 гг.), либо только из последних 10 лет оценки пополнения (2008–2017 гг.). В результате этих прогонов состояние SSB в конце 35-летнего прогнозного периода составило 60% (пополнение 1986–2017 гг.) и 43% от SSB_0 (пополнение 2008–2017 гг., рис. 7).

4.156 На основании этих анализов Рабочая группа отметила, что состояние запаса в 2023 г. может быть не столь пессимистичным, а предполагаемое пополнение может снизиться не так сильно, как это прогнозируется моделью оценки запаса, представленной в документе WG-FSA-2023/26 Rev. 1.

4.157 Рабочая группа отметила, что, хотя предлагаемые ограничения на вылов соответствуют правилам принятия решений АНТКОМ, ожидается, что добыча на уровне ограничения на вылов, предложенного в документе WG-FSA-2023/26 Rev. 1, в краткосрочной перспективе приведет к дальнейшему снижению состояния запаса ниже целевого уровня в 50%, однако пространственное смещение и характер пополнения запасов в последнее время делают этот вывод неопределенным.

Рекомендации по управлению

4.158 Рабочая группа рекомендовала установить ограничение на вылов *D. eleginoides* на Участке 58.5.2 в размере 2 660 т на сезон 2023/24 г., основываясь на результатах данной оценки.

4.159 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету потребовать, чтобы пересмотренная оценка запаса, учитывающая вопросы, обозначенные в плане работ (пп. 4.53–4.59), была представлена WG-FSA в 2024 г.

4.160 Новой информации о состоянии рыбных запасов на Участке 58.5.2 вне районов под национальной юрисдикцией не имелось. В связи с этим Рабочая группа рекомендовала, чтобы в 2023/24 г. запрет на направленный промысел *D. eleginoides*, установленный в МС 32-02, оставался в силе.

Dissostichus eleginoides на Участке 58.6

4.161 Промысел *D. eleginoides* у о-вов Крозе проводится в ИЭЗ Франции и охватывает части Подрайона 58.6 и Района 51 за пределами зоны действия Конвенции. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.162 В документе WG-FSA-2021/45 представлена обновленная комплексная модель оценки CASAL для промысла *D. eleginoides* у о-вов Крозе в Подрайоне 58.6 на период до конца 2021/22 г. Дальнейшая модельная диагностика была включена в документ WG-FSA-2023/66. Модель оценки обновила предыдущую модель оценки путем (1) обновления данных до конца 2021/2022 г., (2) обновления коэффициентов хищничества, (3) включения данных по составу улова по возрастам за период 2010–2022 гг. и (4) оценки силы годовых классов за 2000–2016 гг. Базовая модель дает оценку B_0 в 51 570 т (95% ДИ: 49 900–56 160 т). Оценка текущего SSB составила 69% (95% ДИ: 66,1–72,4%), а текущее ограничение на вылов в 930 т удовлетворяло правилам принятия решений АНТКОМ.

4.163 Рабочая группа приветствовала обновленную оценку и отметила, что теперь модель оценивает численность годовых классов, что стало возможным благодаря 4-летней программе по считыванию отолигов в 2020–2024 гг., в результате которой был определен возраст 3 694 отолигов, а к концу 2024 г. планируется определить возраст 4 500 отолигов.

4.164 Рабочая группа отметила, что модель учитывает недавние уловы в водах, прилегающих к ИЭЗ Крозе на возвышенности Дель-Кано в районе Соглашения о рыболовстве в южной части Индийского океана (SIOFA), и предполагает, что эти уловы подверглись такому же уровню хищничества, как и уловы в ИЭЗ Крозе. Эти уловы составляли от 0 до 40 т в год, в среднем менее 24 т в период с 2003 по 2016 гг. В 2017 и 2018 гг. уловы увеличились до более чем 138 т, а в 2019 г. снизились до 50 т. С тех пор SIOFA утвердила ограничение на вылов в 55 т на возвышенности Дель-Кано (SIOFA CMM-15 (2023)).

4.165 Рабочая группа приняла к сведению обновленное Приложение о запасах *D. eleginoides* на промысле у о-вов Крозе (документ WG-FSA-2023/58) и рекомендовала обновить Отчет о промысле АНТКОМ по данному району с учетом данного Приложения о запасах.

4.165 Рабочая группа решила, что ограничение на вылов *D. eleginoides* в Подрайоне 58.6 на 2023/24 гг. в размере 930 т (что составит 1 352 т общего изъятия, включая хищничество и вылов на возвышенности Дель-Кано в зоне SIOFA) будет

соответствовать правилам принятия решений АНТКОМ по обеспечению предохранительного вылова для данного промысла.

Рекомендации по управлению

4.167 Новой информации о состоянии рыбных запасов в Подрайоне 58.6 за пределами районов под национальной юрисдикцией не имелось. В связи с этим Научный комитет рекомендовал, чтобы запрет на направленный промысел *D. eleginoides*, установленный в МС 32-02, оставался в силе и в 2023/24 г.

Планы проведения исследований для Района 58, представленные в рамках МС 21-02

4.168 В документе WG-FSA-2023/47 представлен отчет об исследовательских промысловых работах, проведенных Австралией, Испанией, Республикой Корея, Францией и Японией на участках 58.4.1 и 58.4.2 в промысловые сезоны с 2011/12 по 2022/23 гг., и отмечено достижение этапов, указанных в задачах исследований.

4.169 Рабочая группа приветствовала представленный документ и выразила признательность участвующим в его подготовке странам-членам за огромный объем проделанной работы. Она отметила, в частности, значительный объем собранных возрастных данных, а также постоянный прогресс в сборе таких данных.

4.170 В документе WG-SAM-2023/03 представлено предложение от нескольких стран-членов о продолжении исследований в рамках поискового промысла *D. mawsoni* в Восточной Антарктике (участки 58.4.1 и 58.4.2) в период с 2022/23 по 2025/26 гг., включая цели, методы и этапы исследований в соответствии с Приложением 24-01/A, форма 2.

4.171 Рабочая группа приветствовала данный документ и высоко оценила четкость представленной информации. Было отмечено, что план исследований WG-SAM-2022/04 по Участку 58.4.2 был согласован в 2022 г. и поэтому не нуждается в оценке со стороны WG-FSA-23, а план исследований по Участку 58.4.1 (WG-SAM-2023/03) был рассмотрен WG-FSA-23.

4.172 Рабочая группа отметила важность проверки и обновления гипотез о структуре запасов клыкача в Восточной Антарктике и взаимосвязи с другими районами. Было отмечено, что недавно была обновлена гипотеза запасов клыкача на участках 58.4.1 и 58.4.2 (WG-SAM-2022/09) и что всестороннее представление о структуре запасов и экологии этого вида обеспечивается за счет включения информации, касающейся биологических данных, характера миграций, океанографии и генетических данных. Рабочая группа также отметила ценность сбора океанографических данных с помощью датчиков CTD во время промысловых операций для формирования океанографических моделей.

Рекомендации по управлению

4.173 Рабочая группа рекомендовала приступить к осуществлению изложенного в документе WG-SAM-2023/03 предложения по исследованию на Участке 58.4.1.

4.174 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. 4.

Район 88

4.175 В документе WG-FSA-2023/37 Rev.1 представлено исследование уровней генетического разнообразия и структуры популяции антарктического клыкача в районах 58 и 88 с использованием комбинации специфичных для патагонского клыкача микро спутниковых маркеров (N=7), а также разработанных маркеров для антарктического клыкача (N=7). Авторы заметили сходство результатов в районах 58 и 88 для маркеров, носимых как *D. eleginoides*, так и *D. mawsoni*, при этом большее разнообразие наблюдалось в Подрайоне 88.1, включая генетическую изменчивость между образцами, собранными в разные годы.

4.176 Рабочая группа отметила, что годовая изменчивость в генетике, возможно, отражает роль океанографического поглотителя, которую море Росса играет для ряда районов обитания личинок в море Амундсена, море Беллинсгаузен, на банке БАНЗАРЕ и море Росса, в зависимости от годовой изменчивости течений. Рабочая группа отметила, что это может также отражать смещение выборки или смешение образцов. Рабочая группа призвала к дальнейшей работе, отметив, что анализ с включением возраста может дать большую детальную информацию, чем существующий анализ с разбивкой образцов на молодь и взрослых особей.

4.177 Рабочая группа отметила, что широкомасштабные взаимосвязи *D. mawsoni* соответствуют существующим гипотезам о циркумполярной взаимосвязи районов. Рабочая группа далее отметила, что региональные океанографические объекты могут способствовать образованию локальных запасов, и предложила странам-членам собрать дополнительные данные для анализа структур запаса в Южном океане.

4.178 В документе WG-FSA-2023/25 описаны исследования состава рациона и стратегий питания *D. mawsoni* в подрайонах 88.1 и 88.3, проведенных на основе анализа содержимого желудка особей, добытых в течение промыслового сезона 2022/23 г. Авторы отметили, что в Подрайоне 88.1 среди главных элементов добычи у особей длиной около 100 см наблюдался переход с моллюсков на рыбу, в то время как в Подрайоне 88.3 рыба преобладала в рационе особей всех длин.

4.179 Рабочая группа отметила, что учет степени переваривания содержимое желудков может дать полезную информацию о том, потреблял ли клыкач рыбу видов прилова, пойманной на ярусе до его выгрузки на борт, и рекомендовала, чтобы в будущем работа включала анализ содержимого желудков рыб видов прилова, чтобы получить дополнительную информацию о трофических взаимодействиях.

Подрайон 88.1 и SSRU 882AB – *D. mawsoni* в регионе моря Росса

4.180 Поисковый промысел *D. mawsoni* в Подрайоне 88.1 проводился в соответствии с МС 41-09 и связанными с ней мерами. В 2022/23 г. ограничение на вылов *D. mawsoni* составляло 3 495 т. Подробная информация о данном промысле и оценке запаса содержится в Отчете о промысле (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.181 В документе SC-CAMLR-42/BG/29 описан недорогостоящий датчик для получения информации о температуре и глубине, который проходил испытания в море Росса в сезоне 2022/23 г. В настоящее время эти датчики широко развернуты в ИЭЗ Новой Зеландии в партнерстве с коммерческим рыболовным сектором для получения информации о температуре и глубине в водяном столбе.

4.182 Рабочая группа отметила ценность данных, регистрируемых этими приборами, что очень актуально для понимания региональных изменений, связанных с изменением климата. Кроме того, к преимуществам можно отнести простоту эксплуатации и автоматическую загрузку данных, а также практичность двухлетнего срока службы батареи и интервалов между калибровками. Несмотря на то, что в настоящее время предельная глубина рабочего погружения датчика не превышает 1 000 м, ведутся дальнейшие разработки, направленные на устранение этого ограничения. Рабочая группа отметила важность согласования сбора данных со стандартами, применимых к данным, используемым в океанографических моделях, и что выходные данные датчиков должны соответствовать международным стандартам по обмену данными, форматированию данных и сбору метаданных. Рабочая группа отметила преимущества сбора таких данных и предоставления их через такие организации, как СООС.

4.183 В работе WG-FSA-2023/09 представлены результаты съемки шельфа моря Росса (RSSS), проведенной в 2023 г. Расчетный индекс относительной биомассы клыкача в 2023 г. является одним из самых низких в серии. Биологические данные и пробы были взяты с 1 662 клыкачей; также были собраны пробы и измерения видов прилова и окружающей среды. Было помечено и выпущено в общей сложности 155 особей клыкача, при этом показатель перекрытия меток–длин составил 92%; ни одна помеченная особь не была поймана повторно. В связи с тем, что уловы во всех зонах были ниже, чем в прошлые годы, ограничение на вылов в 99 т не был превышен.

4.184 Рабочая группа поблагодарила авторов документа и отметила, что данная съемка является двенадцатой по счету, представляет собой важный инструмент мониторинга в МОР региона моря Росса и обеспечивает стандартизированную информацию о численности и возрастной структуре для использования в оценке запаса, а также для углубления понимания экосистемы в данном регионе.

4.185 Рабочая группа отметила, что коэффициенты вылова по результатам съемки 2023 г. составляют около половины значений, наблюдавшихся в ходе предыдущей съемки, однако распределение длин в уловах аналогично значениям прошлых лет. В связи с этим Рабочая группа пришла к выводу, что низкие показатели уловов, по-видимому, не связаны со сбоем в пополнении, а обусловлены факторами, влияющими на уловистость, такими как время проведения съемок или морские вши, съедающие наживку. Рабочая группа призвала к дальнейшей работе над анализом океанографических данных, напр., данных по солености и температуре, направленных на оценку их связи с уловистостью.

4.186 Рабочая группа рекомендовала, чтобы полученный в результате этой съемки коэффициент пополнения продолжал подвергаться мониторингу и оценивался в модели оценки запасов. Рабочая группа рекомендовала рассмотреть вопрос стандартизации индекса годовой биомассы с включением дополнительных переменных, включая время сезона, для определения того, был ли эффект существенным.

4.187 Рабочая группа рассмотрела вопрос о продлении предложения о проведении съемки на шельфе моря Росса (WG-SAM-2023/02). Рабочая группа отметила, что для съемки на шельфе моря Росса установлено ограничение на вылов, согласованное на совещании SC-CAMLR 41 (SC-CAMLR 41, п. 3.138):

- (i) 2023/24 г.: 69 т (включая основные зоны и зону пролива Мак-Мердо);
- (ii) 2024/25 г.: 99 т (включая основные зоны и зону залива Терра Нова).

4.188 В документе WG-FSA-2023/19 представлена характеристика промысла клыкача в регионе моря Росса. Пропорционально пересчитанные распределения длин не указывают на уменьшение размера рыб со временем ни в одном из районов управления. Наблюдалось небольшое изменение соотношения полов антарктического клыкача, при этом до 2015 г. постепенно вылавливалось больше самцов во всех районах. Количество особей антарктического клыкача, отловленных за последние пять лет в рамках программы мечения–повторной поимки, оказалось выше, чем среднегодовое соотношение повторных поимок за последнее десятилетие.

4.189 Рабочая группа отметила ценность сводной информации о деятельности на промысле и, в частности, с удовлетворением восприняла информацию о повторном вылове меток и CPUE, что содействует подтверждению коэффициента вылова и тенденций численности, рассчитанной в ходе комплексной оценки.

4.190 В документе WG-FSA-2023/51 предлагаются изменения к Протоколу по сбору данных в регионе моря Росса (RSDCP). Эти изменения включают: (i) новое поле, где можно регистрировать дополнительные пробы, которые добавляются к биологической пробе, взятой наблюдателем, формы данных о повторном вылове меток и форму C2 данных о повторном вылове меток, а также (ii) возвращение поля для регистрации информации о состоянии травм скатов в формах наблюдателей и C2.

4.191 Рабочая группа рекомендовала обновить форму C2 и формы данных наблюдателей на сезон 2023/24 г., включив эти поля (п. 2.21).

4.192 В документе WG-FSA-2023/13 представлена обновленная основанная на половой принадлежности и возрасте байесовская комплексная модель оценки запасов антарктического клыкача (*D. mawsoni*) в регионе моря Росса (PMP; Подрайон 88.1 и мелкомасштабные исследовательские единицы (SSRU) 88.2A–B) с использованием Casal2. Дальнейшая модельная диагностика была включена в документ WG-FSA-2023/22. Модель дала оценку B_0 в 77 855 т (95% ДИ 71 954–85 115 т) и текущее состояние запаса (B_{2023}) в 64,3% B_0 (95% ДИ 61,3–67,3% B_0). Рекомендуются установить ограничение на вылов антарктического клыкача в PMP на уровне 3 499 т на промысловые сезоны 2023/24 г. и 2024/25 г.

4.193 Рабочая группа приветствовала обновленную оценку запаса, отметив модельный анализ чувствительности, при котором используются альтернативные допущения о

селективности, и что проделанная на сегодня работа полностью не объясняет состав уловов по возрастам. Рабочая группа призвала к проведению дальнейшей работы в области допущений о селективности, отметив гибкость модели Casal2 для проверки этих допущений.

4.194 Рабочая группа приветствовала включение ретроспективного анализа в модельную диагностику, который демонстрирует влияния выполнения оценки с использованием более коротких временных рядов данных, но при этом сохраняется последовательность биологических параметров и структуры модели. Рабочая группа отметила, что рекомендация о проведении этого анализа возникла в результате проведенного в 2023 г. Независимого пересмотра оценок клыкача АНТКОМ (п. 4.47). Анализ может дать информацию о том, имеются ли тенденции в процессах, таких как пополнение, которые не соответствуют допущениям модели.

4.195 В документе WG-FSA-2023/13 предлагается установить ограничение на вылов *D. tawsoni* в море Росса в размере 3 499 т на 2023/24 и 2024/25 гг. с учетом результатов оценки и применения Правила принятия решений.

4.196 Рабочая группа отметила, что установленное на 2023/24 и 2024/25 гг. ограничение на вылов в 3 499 т в регионе моря Росса (Подрайон 88.1 и SSRU 882A–B), основанное на оценке и с разбивкой улова на 19% для района к северу от 70°ю.ш., 66% для района к югу от 70°ю.ш., и 15% на улов в Особой зоне исследований, соответствует предохранительному вылову, рассчитанному с учетом правил принятия решений АНТКОМ.

4.197 В ходе совещания проводились дополнительные модельные анализы чувствительности с использованием ретроспективных данных мечения. Значения MPD для модельных анализов, при которых ретроспективные данные мечения были систематически исключены год за годом с текущего года вплоть до 2013 г., показали, что пространственный разброс данных мечения изменился незначительно, при этом закономерности SSB и процентные доли SSB, пополнение и сила годовых классов показали очень близкие значения между ретроспективными прогонами с 2013 по 2023 гг. (рис. 8).

4.198 Рабочая группа отметила, что хотя влияние пространственного смещения не так очевидно на промысле в море Росса, пространственное смещение в данных мечения и допущениях о будущем пополнении все еще может сказаться на рекомендациях по управлению.

4.199 В документе WG-FSA-2023/55 представлено обновленное Приложение о запасе в регионе море Росса. Рабочая группа рекомендовала, чтобы к Отчету АНТКОМ о промысле в данном районе добавилось Приложение о запасе.

Рекомендации по управлению

4.200 Рабочая группа рекомендовала, чтобы на основании данной оценки ограничение на вылов в регионе моря Росса (Подрайон 88.1 и SSRU 882A–B) на сезон 2023/24 г. было установлено на уровне 3 499 т с выделением 69 т на потребности съемки на шельфе моря Росса в 2023/24 г.

4.201 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету потребовать представить в WG-FSA в 2024 г. пересмотренную оценку запаса, учитывающую вопросы, обозначенные в плане работы (пп. 4.52–4.57).

Подрайон 88.2

4.202 В документе WG-FSA-2023/62 представлена характеристика программы промысла и мечения в регионе моря Амундсена. В документе внимание обращается на увеличение количества повторно пойманных меченых клыкачей в четырех исследовательских клетках. Однако данные о повторно пойманных рыбах были ограничены из-за неравномерного распределения промысловых усилий на подводных горах в районе SSRU 88.2H.

4.203 Рабочая группа отметила, что в прошлом году промысел в SSRU 88.2H проводился на еще одной подводной горе, но усилие все еще сосредоточено только на двух подводных горах. Рабочая группа рекомендовала предоставить дополнительную информацию о том, насколько успешно было выполнено требование п. 12 MC 41-10 о пространственном распределении промысловых усилий, и представить обновленный анализ в WG-FSA в 2025 г. с данными за два дополнительных сезона.

Рекомендации по управлению

4.204 Рабочая группа рекомендовала, чтобы действующие положения п. 12 MC 41-10 о распределении промыслового усилия в SSRU 882H оставались в силе еще на два сезона с целью дальнейшей оценки их эффективности.

4.205 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничения на вылов для SSRU 882C–H Подрайона 88.2 были основаны на анализе тенденций, как показано в табл. 4.

Подрайон 88.3

4.206 В документе WG-FSA-2023/20 Rev.1 представлен план исследований в Подрайоне 88.3, обновленный рекомендацией Научного комитета об интеграции украинских исследований с планом исследований Кореи и Новой Зеландии. По объединенному плану исследований с борта судов предлагается в 2023/24 г. продолжать начатые в 2021/22 г. исследования видов *Dissostichus* в Подрайоне 88.3.

4.207 Рабочая группа отметила значительный прогресс в проведении исследований, а также то, что план исследований не содержит существенных изменений по сравнению с ранее одобренным.

Рекомендации по управлению

4.208 Рабочая группа рекомендовала продолжить исследования, изложенные в документе WG-FSA-2023/20 Rev. 1, в сезоне 2023/24 гг.

4.209 Рабочая группа рекомендовала, чтобы ограничения на вылов для Подрайона 88.3 были основаны на анализе тенденций, как показано в табл. 4.

Прилов

Регулирование прилова на промыслах криля

5.1 В документе WG-FSA-2023/69 представлены результаты применения подхода машинного обучения для определения видов по форме отолита. Данный подход объединил нейронную сеть с триплетной функцией потерь, которая позволила уменьшить влияние аллометрического роста на способность различать виды. Всего было опробовано 14 известных методов машинного обучения различения, при этом комбинация нейронной сети и триплетной функции потерь дала точность распознавания 96%.

5.2 Рабочая группа отметила эффективность предложенных методик. Обсуждалось также количество образцов, взятых для исследования (всего 159 образцов четырех видов), и Рабочая группа высказала мнение, что увеличение количества образцов, вероятно, повысит точность классификации, отметив, что методика может быть распространена и на другие твердые структуры, встречающиеся, например, в пробах рациона.

5.3 Рабочая группа рекомендовала исключить влияние аллометрического роста в будущих исследованиях по определению видовой принадлежности отолитов.

5.4 В документе WG-FSA-2023/P01 представлен анализ профилей жирных кислот и энергетической плотности мышечной и гонадной тканей *C. gunnari*, отобранных в Подрайоне 48.2. Полученные результаты позволили предположить, что развитие яичников во время нереста у данного вида использует энергию, получаемую от питания, в отличие от энергии, накапливаемой в тканях, что известно как доходная стратегия размножения. В документе подчеркивается важность сбора проб прилова рыбы на промыслах криля как важного источника информации для развития представлений об экологии антарктических рыб.

5.5 Рабочая группа отметила целесообразность такого подхода для изучения экологии видов, а также более широкой структуры трофической сети. Было отмечено несколько текущих аналогичных проектов по изучению экологии трофической сети патагонского (подрайоны 48.3 и 48.4) и антарктического (Подрайон 48.4) клыкача с использованием тех же методов, которые будут представлены на рассмотрение будущих рабочих групп.

5.6 В документе WG-FSA-2023/04 представлен обзор текущего проекта, направленного на улучшение определения прилова рыбы на промысле криля. Проект состоит из трех частей:

- (i) использование комплексной таксономии для сбора и классификации рыбы, отобранной на промысле криля во всех подрайонах, с целью охвата всех имеющихся видов и стадий жизненного цикла, взаимодействующих с промыслом

- (ii) систематический обзор имеющейся литературы для сбора данных по репродуктивным аспектам видов прилова
- (iii) разработка усовершенствованных полевых руководств для наблюдателей на промыслах, сфокусированных на изображениях ключевых опознавательных признаков.

5.7 Авторы отметили, что из 86 видов, изученных в ходе систематического обзора, 15 оказались лишенными ключевой информации (напр., о сроках репродукции, продолжительности личиночного периода). Был представлен список видов, образцы которых отсутствуют в исследовании, с целью обращения к странам-членам с просьбой предоставить образцы и снимки, если таковые имеются. Страны-члены были призваны связаться с авторами для сотрудничества.

5.8 Рабочая группа поблагодарила авторов за то, что они представили проект на ранней стадии, чтобы привлечь к нему внимание других стран-членов, подчеркнув необходимость данной работы и возможность создания ценных ресурсов для наблюдателей на промыслах и более широкого сообщества. Кроме того, было высказано предположение, что сборник характеристик жизненного цикла, составленный по результатам систематического обзора, может помочь решить проблему отсутствия оценок риска на промысле криля для популяций прилова.

5.9 В документе WG-FSA-2023/73 представлена обновленная сводка по прилову рыбы на промыслах криля, в которой учтены рекомендации WG-FSA-2022, включая оценку общего веса прилова по видам и представление пространственно-временных закономерностей прилова, а также частотное распределение длин. После выявления и устранения проблем с качеством данных представленный анализ подтвердил локальный и спорадический характер высоких показателей прилова.

5.10 Рабочая группа отметила всесторонний анализ, проведенный Секретариатом, а также изменения, внесенные с прошлого года, и поддержала предложение о включении в будущие версии документа данных экстраполяционных оценок прилова с использованием методов, изложенных в документе WG-IMAF-2023/03. Рабочая группа попросила включить в будущие версии этого документа графики, удобные для дальтоники, поскольку использование голубого и ярко-зеленого цветов на белом фоне может быть трудно истолковать.

5.11 Рабочая группа отметила, что результаты таких анализов ценны как для понимания полного изъятия видов рыб, так и с экологической точки зрения. Также было отмечено, что, согласно проведенному анализу, показатели прилова относительно одинаковы для разных методов промысла и что прилов рыбы на промысле криля характеризуется возникновением спорадических и локализованных крупных приловов.

5.12 Рабочая группа рекомендовала Секретариату включить соответствующие показатели доклада в Отчет о промысле криля.

5.13 Рабочая группа отметила, что *C. gunnari* в Подрайоне 48.2 развивается в когорты и что короткая продолжительность жизни данного вида может привести к периодическим всплескам высокой интенсивности его прилова до следующего крупного события пополнения в указанном районе. Кроме того, было высказано предположение,

что обнаружение значительной когорты молодых рыб может предсказывать большие уловы более взрослых рыб в последующие сезоны.

5.14 Рабочая группа также отметила возможность различной селективности снастей для видов прилова у разных судов в зависимости от конфигурации снастей и отметила, что будущие исследования по корректировке влияния селективности снастей на частотное распределение длин дадут положительные результаты.

Регулирование прилова на промыслах клыкача

Виды *Macrourus*

5.15 В документе WG-FSA-2023/27 сообщается о трех донных траловых съемках, выполненных Новой Зеландией в регионе моря Росса в SSRU 881HIK и 882A в 2008, 2015 и 2019 гг. Уловы, полученные в ходе выполнения этих трех съемок, содержали смесь трех видов: *M. whitsoni*, *M. caml* и *Cynomacrurus piriei*, которые были объединены по годам и пересчитаны в масштабе на площадь склона для получения комплексной оценки биомассы.

5.16 Рабочая группа рекомендовала продолжить работу по оценке биомассы макрурусовых с использованием различных источников данных, включая дополнительную работу по определению соответствующих подходов к установлению ограничений на вылов в различных районах управления. Рабочая группа также отметила, что время проведения данных съемок биомассы предоставят хорошую возможность оценить влияние МОРРМР на виды макрурусовых.

5.17 Отмечая три различных метода оценки биомассы, описанных в документе WG-FSA-2023/27, Рабочая группа рекомендовала использовать оценку биомассы с постоянной плотностью для разработки будущих рекомендаций по управлению.

5.18 Рабочая группа напомнила, что ранее использованные в 2003 г. правила принятия решений по оценке γ для *M. whitsoni* основывались на медианной биомассе нерестового запаса 50% B_0 в конце 55-летнего прогноза и вероятности истощения запасов ниже 20% от B_0 не более 0,1 в течение прогнозного периода (WG-FSA-2003, п. 5.238). Рабочая группа отметила, что вероятность истощения запасов ниже 20% от B_0 была правилом, определяющим значение γ , выбранное в 2003 г. (WG-FSA-2003, п. 5.241).

5.19 Рабочая группа отметила, что в документе WG-FSA-2023/27 расчет γ был произведен на основе медианного необлавливаемого резерва в 75%. В результате γ для *M. whitsoni* составил 0,0214, а для *M. caml* – 0,021. В ходе совещания были также запущены модели для расчета γ на основании необлавливаемого запаса в 50%, и для вероятности истощения запасов ниже 20% от медианной нерестовой биомассы до начала эксплуатации, равной 0,1. При 50% необлавливаемом запасе γ составил 0,56 для *M. whitsoni* и 0,59 для *M. caml*, в то время как при правиле истощения γ составил 0,14 для *M. whitsoni* и 0,08 для *M. caml*.

5.20 Рабочая группа рекомендовала продолжить работу по оценке правил принятия решений, используемых для этих видов, с целью получения рекомендаций по соответствующему уровню необлавливаемого запаса, который должен применяться,

отметив, что существуют различные мнения относительно целесообразности выбора 50% или 75% необлавливаемого запаса для расчета γ для макрурусовых.

5.21 Рабочая группа отметила, что текущие уровни прилова макрурусовых на промыслах в море Росса значительно ниже расчетных ограничений на вылов, и что пересмотренные ограничения на вылов с использованием 75% необлавливаемого запаса аналогичны и несколько выше текущих ограничений.

5.22 Рабочая группа рекомендовала оставить действующие ограничения на вылов макрурусовых в Подрайоне 88.1 без изменений.

5.23 В документе SC-CAMLR-42/BG/37 Секретариат представил краткую информацию о том, как реализуются правила перехода в случае прилова видов *Macrourus* в рамках п. 6 МС 41-09 и как это взаимодействует с пп. 5 и 6 МС 33-03. В пп. 5 и 6 требуется соблюдение двух правил о переходе; правило о переходе на 5 мор. миль для отдельных выловов, превышающих 1 т, и правило прекращения, которое требует прекращения промысла для судна, улов которого в течение двух 10-дневных периодов превысил 1 500 т и 16% от улова видов клыкача. В документе отмечено отсутствие проблем с соблюдением пункта 6 МС 41-09, что указывает на эффективность действующих пороговых значений прилова для предотвращения крупных изъятий видов *Macrourus*.

5.24 Рабочая группа отметила, что в п. 6 МС 41-09 (2022) указаны ограничения на вылов видов прилова для районов управления в Подрайоне 88.1. Несмотря на то, что действие МС 33-03 не распространяется на Подрайон 88.1, правило прекращения промысла, изложенное в п. 6 МС 33-03, также указано в п. 6 МС 41-09. Однако оно применяется на уровне мелкомасштабной исследовательской единицы (ММИЕ) для Подрайона 88.1 и для района, к которому применяется ограничение на вылов в МС 33-03.

5.25 Рабочая группа отметила, что осуществление правила прекращения промысла, изложенного в МС 41-09 (п. 6), вытекает из решения Комиссии о применении правила прекращения промысла на уровне SSRU в Подрайоне 88.1 после введения МОРРМР. Рабочая группа рекомендовала сохранить действующее правило прекращения промысла для Подрайона 88.1 в масштабе SSRU, как указано в п. 6 МС 41-09.

5.26 Далее Рабочая группа обсудила применение правила прекращения промысла к районам за пределами моря Росса, отметив, что промысел клыкача на всех новых и разведочных промыслах за пределами моря Росса ведется на исследовательских блоках, за исключением SSRU 88.2Н. Рабочая группа отметила, что применение действующего правила о переходе может препятствовать проведению исследований клыкача в исследовательских клетках (SC-CAMLR-2017, пп. 3.143–3.146) и что второе правило о переходе на 1 тонну (МС 33-03, п. 5) обеспечит адекватную защиту от истощения запасов в исследовательской клетке и будет соответствовать Статье IX, 2(h).

5.27 Рабочая группа рекомендовала исключить п. 6 МС 33-03.

5.28 Рабочая группа отметила представленную в документе WG-FSA-23/27 оценку биомассы макрурусовых в море Росса и предложила рассчитывать ограничения на вылов макрурусовых в исследовательских клетках и других поисковых районах, используя метод аналогии «CPUE–морское дно», применяемый в настоящее время для клыкача.

Такой подход позволит ограничениям на вылов лучше отражать плотность макрурусовых в каждой исследовательской клетке, а не использовать постоянную долю от ограничения на вылов клыкача. Рабочая группа попросила Секретариат представить информацию о ходе работы в данном направлении WG-SAM-2024 и WG-FSA-2024.

5.29 Рабочая группа предложила, чтобы в следующей редакции предложений о проведении исследований в этих районах авторы представили подробную информацию о том, как они будут разрабатывать значения гаммы для макрурусовых по конкретным районам.

5.30 В документе WG-FSA-2023/32 Rev. 1 сообщается об исследовании молекулярных и морфологических признаков 338 особей макрурусовых, собранных в Подрайонах 88.1 и 88.3 в период 2021-2022 гг. Образцы были классифицированы как *M. caml* и *M. whitsoni* на основе морфологических идентификационных ключей. Сравнение морфологической идентификации и последовательностей mtDNA COI 49 особей позволило предположить, что для точной идентификации двух видов необходимо совместно исследовать лучи брюшного плавника и ряды зубов нижней челюсти. При сравнении образцов, исследованных наблюдателями, с последующей морфологической идентификацией, проведенной в лаборатории, были выявлены различия в определении видов, что может быть связано с преобладанием *M. caml* в уловах в Подрайоне 88.3, что затрудняло наблюдателям проведение различий между двумя видами. В настоящее время продолжается молекулярный анализ для дальнейшего разграничения этих двух видов.

5.31 Рабочая группа поблагодарила авторов за прогресс, достигнутый в идентификации макрурусовых, и с нетерпением ожидает результатов молекулярного анализа. Рабочая группа рекомендовала рассмотреть возможность использования вероятностного или байесовского подхода для проведения молекулярного анализа. Поскольку в настоящее время для антарктических макрурусов не существует филогении, основанной на ядерных маркерах, которая могла бы помочь в анализе наборов данных по митохондриальным маркерам, Рабочая группа рекомендовала рассмотреть этот вопрос в качестве важного направления будущих исследований. Рабочая группа отметила, что различия в идентификации видов, сделанной на борту судна и впоследствии на берегу, возможно, связаны с разницей в индивидуальном опыте, и обратила внимание на то, что южноафриканские коллеги опубликовали в 2021 г. работу (Gon et al., 2021) по четырем видам *Macrourus* в зоне АНТКОМ, которая может быть полезна в данном исследовании. Рабочая группа также предположила, что морфология формы отолитов может помочь в уточнении различий между этими двумя видами.

5.32 Рабочая группа приветствовала предложение о предоставлении обучающих материалов или руководств по идентификации макрурусовых, подобных тем, которые содержатся в документе WG-FSA-2023/32 Rev. 1, а также предложение о переводе этих материалов сначала на английский язык с последующим переводом на другие языки АНТКОМ и предоставлением их Секретариату.

5.33 В документе WG-FSA-2023/33 сообщается о проделанной за период после WG-FSA-2022 работе по оценке тенденции изменения численности долгохвостых, попадающих в качестве прилова в ярусный промысел в Подрайоне 48.6 АНТКОМ. В данной работе использовались пространственно-временные дельта обобщенные линейные смешанные модели (GLM-модель), реализованные в пакете R «VAST». Была разработана единая модель, охватывающая все исследовательские клетки и все промысловые снасти (трот-ярус и испанские линии), в которую в качестве ковариаты

уловистости были включены типы орудий лова, а индекс численности оценивался отдельно для каждой клетки. В документе рекомендованы дополнительные исследования для постепенного совершенствования использования моделирования VAST для оценки численности видов прилова в Подрайоне 48.6. В дальнейшей работе могут быть использованы модели численности для других видов прилова.

5.34 Рабочая группа рекомендовала, что данные наблюдателей могут оказать дополнительную помощь в идентификации видов, когда они будут связаны с данными С2. Рабочая группа приветствовала достигнутый прогресс и высказала мнение, что дальнейшие исследования, в которых обычные GLMM сравниваются с более сложной моделью VAST, могут носить информативный характер.

Скаты и акулы

5.35 В документе WG-FSA-2023/40 сообщается о проекте по определению показателей выживаемости скатов после выпуска на волю с использованием всплывающих спутниковых меток и исследованию стресса, связанного с отловом, с помощью биомаркеров крови. С помощью всплывающих архивных спутниковых меток MiniPat была проведена оценка динамики выживаемости и активности 24 шероховатых кергеленских скатов.

5.36 Рабочая группа приветствовала разработку метода мечения и призвала к дальнейшим исследованиям и публикациям по выживаемости после выпуска и совместным исследованиям по этой теме. Рабочая группа также отметила, что предстоящая работа может включать в себя учет условий окружающей среды, факторов смертности, таких как диапазон глубин, продолжительность застоя, и размер скатов, с возможностью использования зарегистрированных кодов травм для содействия в этой оценке.

5.37 Рабочая группа отметила, что оценка выживаемости после выпуска с использованием всплывающих меток позволит получить более реалистичные оценки состояние запаса по результатам оценки скатов.

5.38 В документе WG-FSA-2023/11 описаны результаты исследования возрастного изменения с помощью тела 285 позвонков трех видов скатов, попавших в прилов при промысле патагонского клыкача (*D. eleginoides*) на Кергелене и Крозе на Участках 58.5.1 и 58.6. Хотя возрастные показатели еще не подтверждены, результаты, полученные с помощью этого метода, свидетельствуют о том, что три вида скатов демонстрируют более быстрый рост по сравнению с традиционным методом, основанным на анализе *corpus calcareum*, что говорит об относительно продуктивном жизненном цикле. Однако в документе отмечается, что существует вероятность недооценки возраста более взрослых особей.

5.39 Далее в документе WG-FSA-2023/35 были представлены результаты исследования половозрелости трех видов скатов, попадающих в основном в качестве прилова при промысле клыкача в Кергелене и Крозе. В документе представлены результаты оценки длины по достижении половозрелости для *B. eatonii* и *B. irrassa* в Кергелене и *A. taaf* в Крозе. Длина при 50%-ной половозрелости самцов и самок *B. irrassa* была > 100 см ОД, в то время как у *B. eatonii* и *A. taaf* длина при 50%-ной половозрелости

была около 80 см ОД, за исключением самки *A. taaf*, у которой длина при 50%-ной половозрелости была оценена с высокой степенью неопределенности и составила 98 см ОД.

5.40 Рабочая группа поблагодарила авторов за оба документа и предложила ряд направлений дальнейшей работы, включающих изучение возможности использования дополнительных анатомических структур для определения возраста, а также позвонков, возможность использования химической маркировки меченых скатов и увеличение сбора данных в сезоны нереста скатов для получения более полной информации о размере по достижении половозрелости.

5.41 В документе WG-FSA-2023/41 рассмотрены последние тенденции прилова акул при ярусном промысле в зоне действия Конвенции АНТКОМ на основе информации, представленной судами (C2) и научными наблюдателями за период с 2017 г. до начала промысловых сезонов 2023 г. В работе отмечаются существенные пробелы в данных о прилове акул и высказывается предположение, что прилов акул в этот период мог увеличиться. В работе выявлены различия в тенденциях между данными судовой и научной наблюдательной документации, касающихся прилова акул в общем количестве, а также в категориях удержанных, выброшенных и отпущенных акул.

В работе выделены случаи, когда данные наблюдателей указывали на наличие акул, а данные судна фиксировали их отсутствие.

5.42 Рабочая группа отметила, что различия между количеством наблюдаемого яруса и приловом, зафиксированным наблюдателями, обычно значительно меньше, чем значения, указанные в судовом отчете по всему ярусу, и что уловы акул, как правило, разрозненны и неравномерно распределены вдоль ярусной линии, что может объяснить некоторые из различий. Рабочая группа также отметила, что суда могут первоначально сохранять прилов (как это требуется при промысле к югу от 60° ю.ш.), а затем выбрасывать его к северу от 60° ю.ш., что может частично объяснить расхождение с данными наблюдателей.

5.43 Рабочая группа высказала мнение, что методология экстраполяции, изложенная в документе WG-IMAF-2023/03, может стать дополнительным руководством по анализу данных по акулам, и отметила, что существует потенциальная погрешность между регистрацией мелких часто вылавливаемых видов акул, таких как виды *Etmopterus* и крупных акул, таких как Атлантическая сельдевая акула (*Lamna nasus*) и полярные акулы (Somniosidae), которые попадаются редко, но их прилов фиксируется.

5.44 В документе WG-FSA-2023/50 представлены обновленные оценки биомассы и интенсивность вылова в соответствии с правилами принятия решений АНТКОМ для *A. georgiana* в море Росса, при этом представлен диапазон оценок биомассы и интенсивности вылова в зависимости от значений, выбранных для параметров жизненного цикла. Были представлены примеры неопределенности модели, особенно в отношении выживаемости. Оценки биомассы и интенсивности вылова в значительной степени зависят от допущений о смертности и крутизне пополнения. Независимо от предположений об обработке когорт мечения и при допущении правдоподобных экстремальных значений естественной смертности, текущая интенсивность вылова считалась устойчивой, если выживаемость превышала 60%. Если живые скаты не будут выпускаться, то интенсивность вылова будет выше и, скорее всего, не будет соответствовать правилам принятия решений АНТКОМ.

5.45 Рабочая группа напомнила, что эксперимент с бассейном по выживанию скатов был проведен Endicott и Agnew (2004), и использовала оценки по категориям глубин для оценки выживаемости выброшенных *A. georgiana* в регионе моря Росса. Средневзвешенная выживаемость всех выпущенных в регионе моря Росса скатов в период 2003-2023 гг. оценивалась в среднем в 0,70, варьируясь между 0,66 и 0,74 (табл. 12).

5.46 Рабочая группа отметила, что результаты устойчивости зависят от ряда параметров, по которым в настоящее время имеется мало информации, и рекомендовала продолжить работу по их уточнению, например, регистрировать состояние травмированного ската при поимке и выпуске (табл. 1), проводить исследования для улучшения оценок смертности после выпуска, а также приветствовать запланированное мечение ската в сезоне 2027/28 гг. Рабочая группа предположила, что использование меток PSAT (всплывающие спутниковые метки) может стать альтернативным источником информации для улучшения нашего понимания смертности при выпуске.

5.47 В документе WG-FSA-2023/65 Rev.1 авторы ссылаются на двухлетнюю программу, предусматривающую проведение в течение промысловых сезонов 2019/20 и 2020/21 гг. в регионе моря Росса мечения и выпуска скатов для оценки их численности и проверки метода определения возраста по шипам для Антарктического звездчатого ската (*A. georgiana*). Всего за период промыслового сезона 2019/20 гг. в море Росса, море Амундсена и море Беллинсгаузена было помечено и выпущено 10 218 скатов. Повторные поимки из этих первых выпусков будут использоваться для отслеживания тенденций изменения численности популяции с течением времени, при этом периодически будет проводиться дополнительное мечение. С начала промыслового сезона 2019/20 г. в NIWA (Новая Зеландия) для отбора проб было возвращено 127 меченых скатов. Результаты экспериментов по проверке возраста продолжаются.

5.48 Рабочая группа отметила, что для обеспечения отбора проб скатов и сохранения шипов следует сохранить МС 41-01, Приложение 41-01/С, п. 2. Рабочая группа также призвала страны-члены собирать шипы для анализа и отметила, что в будущем необходимо будет внести изменения в МС 41-09, чтобы разрешить мечение и выпуск скатов, которые вряд ли выживут.

5.49 Рабочая группа отметила, что в будущем для следующего «Года ската» необходимо будет внести изменения в МС 41-09, чтобы обеспечить возможность мечения и выпуска скатов с травмами, как это было сделано в предыдущих программах «Года ската».

5.50 Рабочая группа рекомендовала восстановить поля журнала для записи кодов травм скатов, чтобы обеспечить регулярную регистрацию травм меченых скатов, а также изменить форму, чтобы можно было регистрировать более одного типа травм для каждого ската (п. 2.21).

Управление УМЭ

5.51 В документе WG-FSA-2023/29 представлена обновленная информация о работе WG-EMM-2023 над потенциальным механизмом охраны зон гнездования нототениевых рыб в зоне действия Конвенции. Авторы предложили определения для:

- (i) гнезд рыб с различием между активным и потенциальным состоянием
- (ii) зон гнездования рыб, включая методы, критерии (напр., минимальная плотность) и процесс пересмотра оценки зон гнездования рыб каждые пять лет, если необходимо.

5.52 Рабочая группа рекомендовала обеспечить охрану зоны гнездования рыбы *Neopagetopsis ionah* в южной части моря Уэдделла, а также применять пятилетний процесс пересмотра, как это предусмотрено в документе WG-FSA-2023/29.

5.53 Рабочая группа отметила, что мониторинг, связанный с процедурой пятилетнего пересмотра, позволяет представить доказательства продолжающегося существования района гнездования рыб, как это определено в документе WG-FSA-2023/29.

5.54 Рабочая группа отметила, что другие виды рыб используют твердые субстраты, где следы углубления, обрамляющего гнездо, не заметны. Рабочая группа также отметила, что плотность гнезд у других видов рыб может быть ниже, чем у *N. ionah*. Поэтому определения и показатели, разработанные в документе WG-FSA-2023/29, могут быть неприменимы ко всем гнездящимся видам рыб.

5.55 Рабочая группа обратилась к Научному комитету с просьбой разработать механизмы, обеспечивающие защиту необычных явлений, связанных с морскими живыми ресурсами Антарктики, которые в случае их обнаружения становятся уязвимыми в результате человеческой деятельности. Было предложено разработать меры по сохранению, подобные тем, которые применяются в отношении УМЭ, или районов, не охваченных отступлением ледяного покрова или другие правила ведения промысла, чтобы незамедлительно обеспечить охрану до тех пор, пока их значение не будет оценено Научным комитетом.

5.56 В документе WG-FSA-2023/70 представлено пересмотренное Руководство по классификации таксонов УМЭ для промысла клыкача, и авторы рекомендовали заменить им существующее руководство (<https://www.ccamlr.org/node/74322>), чтобы привести руководство в соответствие с последними таксономическими изменениями.

5.57 Рабочая группа приветствовала этот документ и отметила, что пересмотренное руководство является важным обновлением, которое поможет наблюдателям, находящимся на борту промысловых судов во всей зоне действия Конвенции. Рабочая группа также отметила, что для помощи наблюдателям в более точной классификации индикаторных таксонов УМЭ могут быть разработаны аналитические инструменты, такие как искусственный интеллект.

5.58 Рабочая группа отметила, что на момент представления документа два кода еще не были созданы, и рекомендовала использовать пересмотренный вариант руководства, представленный в Приложении Н, на всей зоне действия Конвенции, начиная с сезона 2024/2025 г.

5.59 Рабочая группа отметила, что пересмотренное руководство может быть использовано в сезоне 2023/2024 гг. судами, работающими в регионе моря Росса, и попросила Секретариат предоставить наблюдателям на тех судах, которые намерены использовать пересмотренное руководство, обновленную форму для наблюдений на ярусном промысле, включающую пересмотренные коды таксонов УМЭ.

5.60 Рабочая группа рекомендовала, чтобы версия 2009 г. Руководства АНТКОМ по классификации таксонов УМЭ оставалась в употреблении за пределами региона моря Росса до выхода пересмотренной версии в 2024 г.

5.61 Рабочая группа отметила, что 536 кодов таксонов, указанных в формах, представляют собой подмножество из 13 615 кодов, которые ведутся ФАО-ASFIS (<http://www.fao.org/fishery/en/collection/asfis>). Рабочая группа отметила, что в настоящее время в формах могут использоваться все коды ASFIS и что можно запросить дополнительные коды для таксонов, для которых не существует кодов ASFIS. Рабочая группа обратилась к Секретариату с просьбой обновить формы журнала наблюдений для уточнения процедуры представления данных о таксонах, не указанных в формах, и добавить ссылку на список таксонов ASFIS.

5.62 В документе WG-FSA-2023/75 представлен новый интерфейс для реестра УМЭ, который заменит нынешний подход, основанный на использовании файлов Excel. Далее авторы отметили различия между данными, сообщаемыми наблюдателями и судами, и попросили Рабочую группу рассмотреть вопрос о том, как интегрировать данные по УМЭ, сообщаемые наблюдателями.

5.63 Рабочая группа положительно оценила документ и отметила, что инструмент визуализации может быть использован для выявления областей совпадения мероприятий плана исследований с известными районами, по которым были получены уведомления о пороговых уровнях индикаторов УМЭ. Рабочая группа обратилась к Секретариату с просьбой продолжить разработку, документирование и ведение единых источников пространственных данных.

5.64 Рабочая группа отметила, что оповещение о районах риска для УМЭ является обязанностью судов, и указала, что расхождения между данными судов и наблюдателей требуют дальнейшего изучения, поскольку они могут быть результатом проблем с качеством данных.

Система международного научного наблюдения

6.1 В документе WG-FSA-2023/01 представлена система «SAGO Extreme» для сбора и снятия с крючка рыбы, использовавшаяся на борту уругвайского промыслового судна Ocean Azul в ноябре и декабре 2022 г. на промысле патагонского клыкача в Подрайоне 58.7 АНТКОМ. В документе рассматривается эффективность системы SAGO в снижении хищничества путем сравнения улова на единицу усилия для ярусов, извлеченных в присутствии морских млекопитающих, между постановками с системой и без нее. Из 165 постановок морские млекопитающие непосредственно наблюдались 34 раза, причем система SAGO использовалась во время 14 выборок. *D. eleginoides* доставались из капсул SAGO 11 раз, и поскольку при оценке состояние особей было определено как хорошее, их поместили и выпустили.

6.2 В документе WG-FSA-2023/02 описана новая процедура запуска системы «SAGO Extreme», исключающая контакт капсулы SAGO с морским дном.

6.3 Рабочая группа поблагодарила авторов за представленные документы, отметив, что для того, чтобы рабочие группы АНТКОМ смогли оценить влияние SAGO на такие вопросы, как программы мечения клыкача, потенциальный выход мелких видов прилова

и скатов, влияние процесса снятия с крючка на клыкача, потенциальное воздействие на дно и сопоставимость удержания индикаторных таксонов УМЭ системой SAGO, потребуется дополнительная информация.

6.4 Рабочая группа рекомендовала представить рабочей группе WG-FSA подробную информацию о методологии и протоколах отбора проб для системы SAGO, чтобы лучше информировать рабочие группы о влиянии этого метода промысла на улов, прилов и окружающую среду.

6.5 Рабочая группа отметила, что дальнейшие исследования должны включать подводные видеокамеры, прикрепленные к капсуле SAGO, для определения взаимодействия с рыбами и морскими млекопитающими. Рабочая группа призвала Уругвай рассмотреть экспериментальную конструкцию и возможность установки датчиков CTD (датчик проводимости-температуры-глубины) на капсулу SAGO для сбора океанографических данных.

6.6 Рабочая группа напомнила, что оценка воздействия донного промысла, представляемая для судна, ведущего промысел в каком-либо районе, должна включать информацию о любой новой конструкции промысловых снастей, если эти снасти могут касаться морского дна.

6.7 Рабочая группа отметила, что судно Ocean Azul было заявлено для работы в море Росса (Подрайон 88.1 и Подрайоны 88.2 А и В) (документ CCAMLR-42/BG/08 Rev 1.) и море Амундсена (88.2), и отметила, что при ведении промысла в этих районах не возникает проблем с хищничеством морских млекопитающих. Поэтому Рабочая группа рекомендовала не использовать систему SAGO в данных районах.

6.8 В документе WG-FSA-2023/07 Rev. 2. представлены подробные сведения о размещении международных научных наблюдателей Системы АНТКОМ по международному научному наблюдению (СМНН), включая информацию о размещении всех наблюдателей, работающих на судах в зоне действия Конвенции АНТКОМ в сезоне 2022/23 г. До 9 октября 2023 г. наблюдение велось на 27 ярусных и 18 траловых рейсах. В документе отмечены небольшие обновления в руководствах, коммерческих формах и формах для наблюдателей.

6.9 Рабочая группа приветствовала обновление таксономической базы данных по кодам видов и внесение незначительных изменений в журнал наблюдателей на промысле криля с целью включения в него графы о степени тяжести столкновения с ваерами.

Предстоящая работа

7.1 В документе SC-CAMLR-42/BG/04 представлена заявка на получение средств ОФНП для поддержки проведения очного учебного семинара по разработке комплексных оценок запасов для исследовательских промыслов клыкача с ограниченными данными АНТКОМ, с использованием Подрайона 48.6 в качестве пилотного исследования. Семинар планируется провести в Кейптауне (ЮАР) в 2024 г., его организаторами выступят г-н С. Сомхлаба (Южная Африка), д-р Т. Окуда (Япония) и г-н Р. Сарралде (Испания) при поддержке г-на А. Данна (Новая Зеландия). Общая сумма запрашиваемых средств составляет A\$30 000.

7.2 Рабочая группа приветствовала эту инициативу и рекомендовала Научному комитету одобрить ее.

7.3 Рабочая группа отметила, что Подрайон 48.6 был в центре внимания обучающего семинара, и отметила, что рассмотрение происходящих биологических процессов, зависящих от половой принадлежности, при проведении оценки было бы полезным в данном подрайоне. Было отмечено, что все заинтересованные страны-члены могут принять участие в семинаре и что его результаты, включая обучающие материалы, которые могут быть использованы в качестве образцов для других областей, будут предоставлены всем странам-членам на WG-FSA-2024.

7.4 Рабочая группа пересмотрела свой план работы (SC-CAMLR-41, табл. 8) и скорректировала приоритеты, сроки и исполнителей, связанных с текущими задачами (табл. 13). В него также добавлено несколько новых задач, возникших в ходе обсуждений на совещании, например, задачи, связанные с оценкой запасов.

Прочие вопросы

8.1 В документе WG-FSA-2023/52 Rev. 1 представлены результаты эксперимента по спутниковому мечению, в ходе которого у банки Дэвис на хребте Северная Скотия (Район 41 ФАО) астральным летом 2019 и 2020 гг. было размещено 50 всплывающих спутниковых архивных меток (PSAT) на особях *D. eleginoides* общей длиной от 97 до 139 см. Для PSAT, сообщивших об удалении от места выпуска на расстояние более 300 км, авторы сделали поправку на расстояние, до которого метка удалась до первой успешной связи со спутником, используя моделирование обратного слежения за частицами. Анализ включал оценку наименее затратных путей между местами выпуска и повторной поимки с использованием батиметрического ограничения глубины между 450–2 000 м.

8.2 Рабочая группа приветствовала ценные результаты, полученные в результате успешного сотрудничества ученых и представителей рыбодобывающей промышленности. Она отметила, что аналогичные эксперименты ведутся на Участке 58.5.2 по скатам, а также по другим районам и видам, и напомнила о предыдущих исследованиях (напр., документ WG-FSA-14/64). Рабочая группа отметила, что метки PSAT предоставляют такую информацию, как показатели скорости плавания, привязанности к участку, возможного местоположения в толще воды, а также смертности после выпуска. Обсуждалась возможность технологического усовершенствования меток PSAT в будущем, которое может включать дополнительные датчики, такие как акселерометры и датчики проводимости. Отметив отсутствие смертности после выпуска, о которой сообщалось в исследовании, Рабочая группа отметила, что это позволило подтвердить то, что клыкач хорошо переносит процедуру мечения. Она призвала страны-члены сотрудничать в исследованиях PSAT, обмениваясь данными и протоколами.

8.3 Д-р Дж. Девайн представила работу, финансируемую Министерством рыбного хозяйства Новой Зеландии и имеющую отношение к деятельности Рабочей группы по оценке выживаемости при выпуске пелагических акул и рыб. В числе задач проекта рабочая группа выделила сбор имеющейся научной литературы по смертности *D. eleginoides* при выпуске и созыв семинара с участием соответствующих экспертов для оценки выживаемости при выпуске в зависимости от типа и конфигурации снастей,

поведения при обращении и условий окружающей среды. Д-р Дж. Девайн призвала участников совещания, обладающих опытом работы в области мечения, к сотрудничеству в рамках проекта.

8.4 Рабочая группа приветствовала эту работу и отметила важность учета смертности после выпуска для своей работы, а также то, что она может зависеть от многих факторов, включая тип метки, размер и половую принадлежность рыбы, глубину, а также процедуры обращения с рыбой. Она призвала всех принять участие в проекте, включая наблюдателей и ученых, не присутствовавших на совещании.

8.5 Д-р Ф. Зиглер сообщил Рабочей группе о том, что ежегодная случайная стратифицированная траловая съемка на о-ве Херд запланирована на март 2024 г.

8.6 Д-р Дж. Девайн сообщила Рабочей группе, что в январе-феврале 2024 г. итальянское научно-исследовательское судно Laura Bassi проведет съемку в регионе моря Росса, в ходе которой будут установлены заякоренные приборы и поплавки Арго, проведен отбор проб под водой и на борту судна, отбор проб для изучения гидрографии, зоопланктона, пелагических и бентических сообществ, а также для палеоэкологической реконструкции океана и морского льда.

Рекомендации Научному комитету

9.1 Рекомендации Рабочей группы Научному комитету и Комиссии кратко изложены ниже; следует также рассмотреть основную часть отчета, ведущую к этим пунктам.

- (i) Обновление форм для промысла и наблюдателей
 - (a) Вылов и усилие (СЕ) для ярусоловов (п. 2.11)
 - (b) Отдельная форма C1 для криля и пелагических рыб (п. 2.12)
 - (c) Семинар по обсуждению форм для траловых судов (п. 2.13)
 - (d) Изъятие формы B2 и предложение об отмене MC 23-05 (п. 2.15)
 - (e) Пересмотр формы C4 (п. 2.16)
 - (f) Коды травм скатов в журнале наблюдателя (пп. 2.21 и 5.50)
 - (g) Отчетность о морских отбросах (п. 2.37)
 - (h) Форма для наблюдателей на промыслах криля, отбор проб прилова (п. 3.41)
 - (i) Дополнительные поля для мечения в форме C2 и формах для наблюдателей (п. 4.192)
- (ii) Геопространственные правила (п. 3.18)
- (iii) Управление промыслом криля

- (a) Ограничения на вылов на участках 58.4.1 и 58.4.2 (пп. 3.27 и 3.28)
- (b) Приоритетные вопросы и необходимые данные (пп. 3.49 и 3.50)
- (c) Сбор данных по длине криля (пп. 3.44 и 3.45)
- (iv) Управление промыслом ледяной рыбы
 - (a) Ограничения на вылов в Подрайоне 48.3 (п. 4.73)
 - (b) Ограничения на вылов на Участке 58.5.2 (п. 4.135)
- (v) Управление промыслом клыкача
 - (a) Ограничения на вылов для промыслов клыкача с ограниченными данными (п. 4.7)
 - (b) Определение возраста (пп. 4.18, 4.20, 4.21)
 - (c) Показатель перекрытия мечения (п. 4.34)
 - (d) Протоколы мечения (пп. 4.36 и 4.37)
 - (e) Выводы Совета по независимому пересмотру (п. 4.51)
 - (f) Программа работы по комплексной оценке запаса (пп. 4.57 и 4.58)
 - *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 (пп. 4.96 и 4.97);
 - (h) *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4 (п. 4.106)
 - (i) *D. mawsoni* в Подрайоне 48.4 (п. 4.112)
 - (j) *D. mawsoni* в Подрайоне 48.6 (п. 4.129 и 4.130)
 - (k) *D. eleginoides* на Участке 58.5.1 за пределами ИЭЗ (п. 4.144)
 - (l) *D. eleginoides* на Участке 58.5.2 (пп. 4.159 - 4.161)
 - (m) *D. eleginoides* в Подрайоне 58.6 за пределами ИЭЗ (п. 4.168)
 - (n) Поисковый промысел *D. mawsoni* на участках 58.4.1 и 58.4.2 (пп. 4.174 и 4.175)
 - (o) *D. mawsoni* в регионе моря Росса (пп. 4.201 и 4.202)
 - (q) *D. mawsoni* в Подрайоне 88.2 (пп. 4.205 и 4.206)
 - (q) *D. mawsoni* в Подрайоне 88.3 (пп. 4.210 и 4.206)
 - (r) Прилов макрурусовых в Подрайоне 88.1 (п. 5.22)
 - (s) Правила перехода в случае прилова (пп. 5.25 и 5.27)

- (t) Заявка на финансирование ОФНП (п. 7.2)
- (u) Использование «SAGO Extreme» (п. 6.7)
- (vi) УМЭ
 - (a) Гнезда рыб (п. 5.52)
 - (b) Охрана при необычных явлениях (п. 5.55)

Принятие отчета и закрытие совещания

- 10.1 Отчет совещания был принят, и на его обсуждение потребовалось 7 ч. 50 мин.
- 10.2 Закрывая совещание, г-н С. Сомхлаба поблагодарил всех участников Рабочей группы за упорную работу и положительный вклад. Он также поблагодарил Секретариат за поддержку и координацию в продвижении работы группы.
- 10.3 От имени Рабочей группы д-р М. Коллинз (Соединенное Королевство) поблагодарил г-на С. Сомхлабу за его лидерство, мастерство, терпение и потрясающий настрой в руководстве дискуссиями Рабочей группы.
- 10.4 От имени Рабочей группы г-н Данн (Новая Зеландия) поблагодарил сотрудников Секретариата за их работу, оперативность и высокое качество работы по поддержке совещания.
- 10.5 Совещание было объявлено закрытым.

Литература

- Abe K., Matsukura R., Yamamoto N., Amakasu K., Nagata R., & Murase H. (2023) Biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in the eastern Indian sector of the Southern Ocean (80–150°E) in the 2018–19 austral summer. *Progress in Oceanography*, 218, 103107. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103107>
- Candy S.G. (2011) Estimation of natural mortality using catch-at-age and aged mark-recapture data: a multi-cohort simulation study comparing estimation for a model based on the Baranov equations versus a new mortality equation. *CCAMLR Sci.* 18:1-27.
- Candy S.G., Welsford D.C., Lamb T., Verdouw J.J. and J.J. Hutchins (2011) Estimation of natural mortality for the Patagonian toothfish at Heard and McDonald Islands using catch-at-age and aged mark-recapture data from the main trawl ground. *CCAMLR Sci.*, 18:28-46.
- Cox M., Macaulay G., Brasier M., Burns A., Johnson O., Kin R., Maschette D., Melvin J., Smith, A., Weldrick, C., Wotherspoon, S., & Kawaguchi, S. (2022) Two scales of distribution and biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in the eastern sector of the CCAMLR division 58.4.2 (55°E to 80°E). *PLOS ONE*, 17(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271078>

- Endicott M., Agnew D.J., (2004) The survivorship of rays discarded from the South Georgia longline fishery. CCAMLR Sci. 11, 155–164
- Gon O., Miya T., Mcmillan P., Leslie R. (2021) The distribution of four species of the genus *Macrourus* (Gadiformes: Macrouridae) from the Southern Ocean based on samples from the toothfish longline fishery. Zootaxa 4903, 105–116. doi: 10.11646/zootaxa.4903.1.6
- Krag L.A., Herrmann B., Iversen S.A., Engås A., Nordrum S., Krafft, B.A., (2014) Size selection of Antarctic Krill (*Euphausia superba*) in Trawls. PLoS One 9, e102168. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102168>

Табл. 1. Предлагаемые коды травм скатов для оценки травм скатов.

Категория	Описание
0	Нет видимых повреждений
J	Разрыв челюстного хряща или значительный разрыв тканей вокруг полости рта
G	Жабры кровоточат либо на спинной, либо на брюшной поверхности
L	Повреждение вшами полости брюшины/около нее
I	Выпадение кишки более чем на 3 см, в т. ч. кровоточащее
P	Проникающее ранение брюшной полости
E	Повреждение глаза или брызгальца
W	Незначительные раны или поверхностные травмы кожи в любой части тела
B	Ушиб на спинной или брюшной стороне диска или хвоста
S	Рубцовая ткань вокруг рта/челюсти, зажившая после предыдущей травмы

Табл. 2. Предохранительное ограничение на вылов *Euphausia superba* на Участке 58.4.1

Участок	Подрегион	Диапазон долгот	Биомасса (млн т) ¹	Предохранительный коэффициент вылова	Ограничение на вылов (т)
58.4.1	Запад	80–103°в.д.	1.567	0.0847	132 725
58.4.1	Середина	103–123°в.д.	0.643	0.0847	54 462
58.4.1	Восток	123–150°в.д.	2.114	0.0847	179 056
58.4.1	Итого	80–150°в.д.			366 243

¹Оценки биомассы взяты из Abe et al. (2023a, табл. 1).Табл. 3. Предохранительное ограничение на вылов *Euphausia superba* на Участке 58.4.2

Участок	Подрегион	Диапазон долгот	Биомасса (млн т) ¹	Предохранительный коэффициент вылова	Ограничение на вылов (т)
58.4.2	Запад	30–55°в.д.			1 448 000*
58.4.2	Восток	55–80°в.д.	6.480	0.0860	557 280
58.4.2	Итого	30–80°в.д.			2 005 280

* Ограничение на вылов из Меры по сохранению 51-03, п. 3.

¹ Оценки биомассы взяты из Cox et al. (2022).

Табл. 4: Биомасса исследовательской клетки (В, в тоннах) и ограничения на вылов (CL, в тоннах), оцененные с помощью анализа тенденций*. Серым цветом выделены исследовательские блоки, по которым необходимо получить рекомендации по вылову на предстоящий сезон. 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	Исследовательская клетка	Виды	PCL	Решение по тенденции	Адекватный повторный вылов	CPUE Тенденция к снижению	В	В×0.04	PCL×0.8	PCL×1.2	Рекомендованное CL на 2024 г.
48	48.1	481_1	<i>D. mawsoni</i>	43	-	-	-	-	-	-	-	
		481_2	<i>D. mawsoni</i>	43	-	-	-	-	-	-	-	
		481_3	<i>D. mawsoni</i>	0	x	x	x	x	x	x	x	
	48.2	482_N	<i>D. mawsoni</i>	75	-	-	-	-	-	-	-	
		482_S	<i>D. mawsoni</i>	75	-	-	-	-	-	-	-	
	48.6	486_2	<i>D. mawsoni</i>	123	ISU	Y	N	3 741	150	98	148	148
		486_3	<i>D. mawsoni</i>	37	ISU	N	N	1 045	42	30	44	42
		486_4	<i>D. mawsoni</i>	157	D	Y	Y	6 136	245	126	188	126
		486_5	<i>D. mawsoni</i>	168	ISU	Y	Y	20 621	825	134	202	202
58	58.4.1	5841_1	<i>D. mawsoni</i>	138	x	x	x	x	x	x	x	112*
		5841_2	<i>D. mawsoni</i>	139	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>	60	x	x	x	x	x	x	x	116*
		5841_6	<i>D. mawsoni</i>	104	x	x	x	x	x	x	x	50*
	58.4.2	5842_1	<i>D. mawsoni</i>	86	ISU	Y	N	13 769	551	69	103	103
		5842_2	<i>D. mawsoni</i>	258	ISU	N	Y	5 934	237	206	310	206
	58.4.3	5843a_1	<i>D. eleginoides</i>	0	x	x	x	x	x	x	x	
	58.4.4	5844b_1	<i>D. eleginoides</i>	18	-	-	-	-	-	-	-	
		5844b_2	<i>D. eleginoides</i>	14	-	-	-	-	-	-	-	

Район	Подрайон или участок	Исследовательская клетка	Виды	PCL	Решение по тенденции	Адекватный повторный вылов	CPUE Тенденция к снижению	В	В×0.04	PCL×0.8	PCL×1.2	Рекомендованное CL на 2024 г.
88	88.2	882_1	<i>D. mawsoni</i>	230	ISU	Y	N	4 356	174	184	276	184
		882_2	<i>D. mawsoni</i>	268	ISU	Y	N	28 853	1154	214	322	322
		882_3	<i>D. mawsoni</i>	208	ISU	N	N	6 054	242	166	250	242
		882_4	<i>D. mawsoni</i>	185	ISU	Y	N	10 302	412	148	222	222
		882H	<i>D. mawsoni</i>	122	ISU	Y	N	10 837	433	98	146	146
	88.3	883_1	<i>D. mawsoni</i>	16	ISU	N	Y	1 401	56	13	19	13
		883_2	<i>D. mawsoni</i>	20	-	-	-	-	-	-	-	20
		883_3	<i>D. mawsoni</i>	48	ISU	N	Y	5 371	215	38	58	38
		883_4	<i>D. mawsoni</i>	48	ISU	N	Y	2 078	83	38	58	38
		883_5	<i>D. mawsoni</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	8
		883_6	<i>D. mawsoni</i>	36	ISU	N	N	2 065	83	29	43	43
		883_7	<i>D. mawsoni</i>	36	ISU	N	N	3 184	127	29	43	43
		883_8	<i>D. mawsoni</i>	10	-	-	-	-	-	-	-	10
		883_9	<i>D. mawsoni</i>	10	x	x	x	x	x	x	x	x
		883_10	<i>D. mawsoni</i>	10	x	x	x	x	x	x	x	x

*Предлагаемый максимальный вылов основан на 75-м процентиле коэффициентов вылова и ярусах с 5 000 крючками (см. табл. 8 в WG-SAM-2023/03).

Табл. 5: Предварительный пример таблицы, обобщающей данные об изменениях параметров или процессов оценки запасов, которые могут быть вызваны влиянием изменчивости окружающей среды или изменения климата, на основе имеющейся информации для оценки запасов антарктического клыкача в регионе моря Росса.

Параметр или процесс			Данные о тенденциях и потенциальных факторах
1a	Пополнение	Среднее пополнение	Закономерности пополнения, полученные с помощью модели оценки, не выявили никаких тенденций с течением времени (WG-FSA-2023/13).
1b		Изменчивость пополнения (σ_R и автокорреляция)	В настоящее время временной ряд недостаточно длинный, чтобы оценить изменения в изменчивости, но правило истощения не было ограничением при применении правил принятия решений АНТКОМ в последней оценке (WG-FSA-2023/13).
2	Половозрелость по возрастам		В ходе анализа не изучались возможные изменения возраста или длины при достижении зрелости (WG-FSA-12/40).
3	Соотношение запас–пополнение		Недавнее пополнение соответствует предположениям о пополнении запасов, однако временной ряд пополнения недостаточно длинный, чтобы определить, повлияло ли изменение климата на соотношение пополнения запасов (WG-FSA-2023/13). 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 (WG-FSA-2019/11).
6	Длина–вес		Характер соотношения длины и веса не показал тенденций или изменчивости во времени (WG-FSA-2019/11).
7	Изменение соотношения полов		Отсутствие признаков изменения соотношения полов в уловах или RSSS (съемке на шельфе моря Росса), которые можно было бы объяснить изменением климата (WG-FSA-2023/19).
8	Пространственное распределение		Анализ данных о промысловом усилии не выявил изменений в пространственном распределении антарктического клыкача в регионе моря Росса (WG-FSA-2023/19). Однако какие-либо изменения в пространственном распределении за пределами исторической зоны воздействия промысла неизвестны.
9	Структура запаса		Нет оснований полагать, что гипотеза о структуре запасов антарктического клыкача в море Росса изменилась по сравнению с современными гипотезами о структуре запасов.
10	Места нереста и привязанность к местам обитания		Неизвестно.
11	Смертность от хищничества		Нет данных, свидетельствующих об изменении интенсивности или проявления хищничества как со стороны рыбаков, так и со стороны наблюдателей – лишь редкие случаи смертности от хищничества были отмечены в море Росса.

Табл. 6: Рекомендации, содержащиеся в сводном отчете о Независимом обзоре 2023 г., и ответы Рабочей группы на них, включая распределение приоритетов.

Рекомендация Совета по Независимому пересмотру 2023 г.	Приоритет	Ответ
1.1 При первой же возможности оценки переходят на более современную платформу моделирования, напр., Casal2, что позволяет повысить гибкость и надежность моделей.	Высокий	Оценки Casal2 представлены и используются для рекомендаций в 2023 г.
2.1 Там, где позволяют данные, в оценках клякача должны использоваться оценки биологических параметров с учетом пола.	Средние	Оценка моря Росса уже предусматривает разбивку по половой принадлежности. Для остальных оценок была проведена работа по оценке параметров, зависящих от пола. В дальнейшей работе следует исследовать модели, ориентированные на половую принадлежность, как анализ чувствительности, но важность этого зависит от использования данных о длине и половом диморфизме.
2.2 В дальнейшем необходимо изучить методы учета параметров окружающей среды и экосистемы в моделях воспроизведения популяции клякача.	Средние	Рассмотрение устойчивости оценок и управления к экосистемным изменениям с помощью оценки стратегий управления.
2.3 Для изучения влияния освобождения и ковариации фиксированных в настоящее время параметров, таких как естественная смертность и крутизна, в моделях оценки клякача необходимо провести тестирование на чувствительность.	Низкий	Для свободной оценки этих параметров имеется очень мало информации, однако тестирование на чувствительность является одним из приоритетных направлений будущей работы при оценке альтернативных правил принятия решений. Оценка должна быть проведена при наличии последних данных о крутизне. Необходимо провести работу по определению оценок и функциональных форм естественной смертности, а неопределенности в этих параметрах было бы полезно учесть в ОСУ (Оценка стратегий управления).
2.4 Оценки смертности после выпуска, связанные с мечением, естественной смертностью и перемещением, должны регулярно пересматриваться и обновляться по мере появления новых методов и увеличения временных рядов мечения.	Средние	Оценки относительной смертности в результате мечения по судам были рассчитаны для моря Росса, 48.3 и 58.5.2. Естественная смертность была оценена в 58.5.2 и в море Росса (Candy, 2011; Candy et al. 2011; WG-SAM-06/08), однако оценки М необходимо обновить.
3.1 Следует продолжать развивать такие методы, как ярусные съемки и/или пространственно структурный промысел, чтобы дополнить не зависящие от промысла данные о распределении и численности клякачей, уязвимых к промыслу.	Средние	Существующие временные ряды съемок вносят вклад в оценку в море Росса (ярусная съемка) и в районах 48.3 и 58.5.2 (траловые съемки). Необходимо оценить потенциал для отбора структурированных проб в будущем.
3.2 Следует изучить методы, основанные на моделях, чтобы оценить и, при необходимости, скорректировать возможные погрешности, обусловленные межгодовой изменчивостью данных съемок, характера промысла и распределения запасов.	Очень высокий	Был разработан план работы (см. пп. 4.53–4.60) по изучению влияния межгодовой пространственной изменчивости распределения усилий и меток в отношении запаса.

Рекомендация Совета по Независимому пересмотру 2023 г.	Приоритет	Ответ
3.3 По возможности необходимо определить возраст отоликов, собранных за весь период промысла, и включить их в оценку состава улова по возрастам, а также в оценку роста.	Непрерывный	Программы определения возраста осуществляются во всех оценках. По Морю Росса и в 58.5.2 возраст отоликов был установлен за все годы промысла.
3.4 В будущем следует изучить степень влияния возраста, когорт и плотности на биологические параметры запасов клякача.	Низкий	Может быть исследована в рамках Оценки стратегий управления.
4.1 Для комплексных оценок клякача АНТКОМ должно быть разработано комплексное приложение о запасах.	Высокий	Представлены или обновлены приложения о запасах для ТОР в 48.3, ТОР в 48.4, ТОА в море Росса.
4.2 Ретроспективный анализ должен быть добавлен в набор стандартных диагностик для моделей оценки.	Высокий	Представлены для многих оценок в 2023 г. Рабочая группа изучила ретроспективные тенденции в данных мечения. Эксперты по оценке запасов должны включать ретроспективную диагностику во все будущие оценки.
5.1 АНТКОМ продолжает развивать свой набор диагностических методов оценки, включая проверку тенденций изменения ключевых биологических и промысловых параметров в пространстве и времени.	Средние	Табл. 5. Разработки в области Casal2 позволили создать стандартизированный код для диагностики. Необходимо разработать диагностику с анализом ключевых биологических и промысловых параметров в пространстве и времени.
6.1 Необходимо провести оценку стратегии управления, чтобы изучить альтернативную периодичность оценок, длину прогнозного периода и альтернативные стратегии промысла для достижения цели АНТКОМ.	Очень высокий	Был разработан план работы (п. 4.53) для оценки дополнительных правил принятия решений, таких как правила на основе F, и уточнения процедуры введения в действие текущих правил принятия решений.
6.2 АНТКОМ продолжает изучать альтернативные методы надежной оценки пополнения, используемые в прогнозах.	Высокий	Рассматривается в рамках 6.1. Предположения о будущем пополнении должны оцениваться в рамках ОСУ.
7.1 НК-АНТКОМ отмечает, что комплексная оценка 2021 г. представляет собой наилучшую научную информацию, имеющуюся в распоряжении АНТКОМ, на основании которой он может давать рекомендации по управлению промыслом патагонского клякача в Подрайоне 48.3.	-	Рабочей группе была представлена обновленная комплексная оценка для этого промысла в 2023 г., чтобы дать рекомендации по управлению в 48.3.
7.2 НК-АНТКОМ продолжает использовать оценки, объединяющие временные ряды промысловых, съемочных и биологических данных статистически надежным способом, как это было сделано в 2021 г., для предоставления АНТКОМ рекомендаций по управлению промыслом патагонского клякача в Подрайоне 48.3.	-	Будущие оценки для Подрайона 48.3 будут по-прежнему разрабатываться на основе комплексных оценок Casal2, которые объединяют временные ряды промысловых, съемочных и биологических данных статистически надежным способом.

Табл. 7: Оценки максимальной апостериорной плотности (MPD) CASAL B_0 в тоннах для *D. eleginoides* – представлены в WG-FSA и сравнены с оценками Секретариата.

Оценка/Прогон модели	Зарегист. B_0	Секретариат B_0	Разница (%)	WG-FSA-2023 Документ №
Участок 58.5.1				
M2	225 761	225 761	0	67 Rev. 1
Подрайон 58.6				
M4	51 387	51 387	0	66

Табл. 8: Проверка Секретариатом результатов MPD и рисков для оценок Casal2, представленных в WG-FSA. Риск 1 и риск 2 относятся к правилам принятия решений АНТКОМ, где риск 1 относится к Правилу 1, а риск 2 – к Правилу 2.

Оценка/Прогон модели	Переменная	Полученное значение	Значение Секретариата	WG-FSA-2023 Документ №
Подрайон 48.3	B_0	110 386	110 386	15 Rev. 1
окончательный вариант Casal2	Объективная функция	879	879	
	Риск 1	<0,01	<0,01	
	Риск 2	0,49	0,49	
Подрайон 48.4	B_0	914	914	17
Прогон 23	Объективная функция	14 939	14 939	18
	Риск 1		<0,01	
	Риск 2		0,19	
Участок 58.5.1	B_0	203 372	203 372	67 Rev. 1
M2	Объективная функция	1 299	1 299	
	Риск 1		<0,01	
	Риск 2		0,33	
Участок 58.5.2	B_0	66 343	66 343	26 Rev. 1
3b	Риск 1	<0,01	<0,01	
	Риск 2		0,50	
Регион моря Росса	B_0	78 533	78 533	13
R3	Объективная функция	2 977	2 977	
	Риск 1	<0,01	<0,01	
	Риск 2	0,50	0,50	

Табл. 9: Типовая таблица для включения в отчеты об оценке запасов Casal2 для проверки Секретариатом. В колонке «Комментарии» могут содержаться обоснования ожидаемых расхождений с результатами проверки Секретариатом. MPD – медиана апостериорного распределения.

Переменная	Значение	Комментарии
Предложенный вылов (т)	X	
B_0 (т)		
MPD	X	
Медиана MCMC (Цепь Маркова Монте-Карло)	X	
Общее значение целевой функции	X	
Риск 1	X.xx	
Риск 2	X.xx	

Табл. 10: Сводный график рассмотрения новых и текущих предложений о проведении исследований в рамках МС 21-02 и МС 24-01. Новые предложения, представленные в рамках МС 21-02 или МС 24-01, п. 3, должны быть представлены до 1 июня и рассмотрены WG-SAM и WG-FSA. О текущих предложениях необходимо уведомлять каждый год до 1 июня, при этом предложения по МС 24-01 должны рассматриваться WG-FSA ежегодно, а предложения по МС 21-02 – WG-FSA раз в два года. AUS – Австралия, ESP – Испания, FRA – Франция, JPN – Япония, KOR – Корея, NZL – Новая Зеландия, UKR – Украина, ZAF – Южная Африка, CHL – Чили. TBA – Предстоит определить

МС	План проекта	Описание	Страна-член	Район	Сезоны	Годы после утверждения	2023	2024	2025
24-01	WG-FSA-2021/34	Новый план исследований видов <i>Dissostichus</i> в рамках МС 24-01, п. 3 в Подрайоне 88.3 Кореи и Украины с 2021/22 по 2023/24 гг.	KOR, UKR	88.3	2021/2022-2023/2024	2	FSA		
24-01	WG-FSA-2022/41	Предложение продолжить временные ряды исследовательских съемок для отслеживания численности антарктического клыкача (<i>Dissostichus mawsoni</i>) в южной части моря Росса, 2022/23–2024/25 гг.: План исследований в соответствии с МС 24-01.	NZL	88.1	2022/2023-2024/2025	1	FSA	FSA	
24-01	WG-FSA-2023/03	Новый план по предложению о проведении промысловых исследований в рамках МС 24-01, п. 3, для продолжения акустической траловой съемки <i>Champsoccephalus gunnari</i> в Статистическом подрайоне 48.2	UKR	48.2	2023/2024-2024/2025	Повторное представление в 2024 г.	SAM FSA	TBA	
24-01	WG-FSA-2023/36	План по предложению о проведении исследований в новом промысле видов <i>Dissostichus</i> в соответствии с МС 24-01, п. 3, Подрайон 48.2, в сезонах 23/24–25/26 гг.	CHL	48.2	2023/2024-2025/2026	WG-FSA предлагается представить на WG-SAM-2024	SAM FSA	TBA	TBA
21-02	WG-SAM-2023/03	Продолжение исследований в рамках поискового промысла <i>Dissostichus mawsoni</i> в Восточной Антарктике (участки 58.4.1 и 58.4.2) в 2022/23–2025/26 гг.; план исследований в соответствии с МС 21-02, п. 6(iii)	AUS, FRA, JPN, KOR, ESP	58.4.1	2022/2023-2025/2026	Новый	SAM FSA		FSA
21-02	WG-SAM-2023/03	Продолжение исследований в рамках поискового промысла <i>Dissostichus mawsoni</i> в Восточной Антарктике (участки 58.4.1 и 58.4.2) в 2022/23–2025/26 гг.; план исследований в соответствии с МС 21-02, п. 6(iii)	AUS, FRA, JPN, KOR, ESP	58.4.2	2022/2023-2025/2026	1		FSA	
21-02	WG-FSA-2021/38	Пересмотренное предложение для продолжения исследований антарктического клыкача (<i>Dissostichus mawsoni</i>) в Статистическом подрайоне 48.6 в 2021/22 г. из многолетнего плана (2021/22–2023/24 гг.): план исследований в соответствии с МС 21-02, п. 6(iii)	JPN, ZAF, ESP	48.6	2021/2022-2023/2024	2	FSA		

Табл. 11: Сводная информация об оценке предлагаемых и текущих исследовательских планов и предложений в рамках MC 21-02 и MC 24-01. AUS – Австралия, ESP – Испания, FRA – Франция, JPN – Япония, KOR – Корея, NZL – Новая Зеландия, UKR – Украина, ZAF – Южная Африка, TOA – *Dissostichus mawsoni*; n/a – не применимо. Ссылки на разделы относятся к разделам предложения, перечисленным в строке 1 таблицы.

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
Предложение:	WG-SAM-2023/01 Rev. 1	WG-SAM-2023/03** Исследовательская деятельность на Участке 58.4.2 проводилась в сезоне 2022/23 г. Таким образом, это второй год текущего четырехлетнего плана и никаких существенных изменений по Участку 58.4.2 не предлагается. Поэтому, пересмотр на WG-SAM и WG-FSA в 2023 г. не требуется. В данной обзорной таблице рассматривается только Участок 58.4.1.	WG-SAM-2022/01 Rev. 1 WG-FSA-2022/41 Rev. 1 WG-SAM-2023/02	WG-SAM-2023/04 WG-FSA-2023/20 Rev.1
Страны-члены:	JPN, ESP, ZAF	AUS, ESP, FRA, JPN, KOR	NZL	KOR, UKR
Мера по сохранению, в соответствии с которой представлено предложение:	MC 21-02	MC 21-02	MC 24-01	MC 24-01
Период времени:	2021/22–2023/24	2022/23–2025/26	2022/23–2024/25	2021/22–2023/24
Основные виды, представляющие интерес:	TOA	TOA	TOA	TOA
Главная цель исследования (напр., численность, структура популяции, перемещение, ...)	Численность, структура и распределение популяции	Численность, структура и распределение популяции	Структура популяции и распределение, мониторинг пополнения	Численность, структура запаса, и т. д.
Связана ли цель исследования с приоритетами Комиссии или Научного комитета?	Y: раздел 1.a	Y: раздел 1a	Y: разделы 1a, 1b	Y: 1. Цель плана исследований (a)

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
1. Качество предложения				
1.1 Достаточно ли информации для оценки вероятности успешного достижения целей исследования?	Y: все данное предложение	Y: разделы 3а, 3b и 3с	Y: разделы 3а–3d	Y: 1. Цель плана исследований (b)
2. Схема исследований				
2.1 В соответствии ли предлагаемое ограничение на вылов с исследовательскими целями?	Y: разделы 3.d, 4.a, и 4.b	Y: разделы 4а и 4b	Y: разделы 4а и 4b	Y: 3. Схема съемки, сбор и анализ данных (№ станций/выборки) 4. Предлагаемые ограничения на вылов
2.2 Подходит ли схема выборки для достижения целей исследования?	Y: раздел 3.b	Y: раздел 3b (напр., Отчет WG-SAM-2019 пп. 6.6–6.7 и 6.11–6.13, и табл. 1)	Y: раздел 3а	Y: 3. Схема съемки, сбор и анализ данных
2.3 Были ли тщательным образом учтены условия окружающей среды?	Y: раздел 3.b	Y: Дополнение 2, раздел b	Y: раздел 3а	Y: 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?	Y: раздел 5	Y	Y: 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	Y: 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	88.1	88.3
3.1.2 Сбора научных данных?	Y: раздел 5	Y: раздел 5	Y: раздел 5, ссылка в Дополнении 1, раздел 3.1.1	Y: 3. Схема съемки, сбор и анализ данных (b)
3.2 Достигают ли исследовательские платформы приемлемых показателей обнаружения меток и выживаемости после мечения?	Y: WG-FSA-17/36 и отчет WG-FSA-2019 (рис. 7). <i>Shinsei-maru No.8</i> – новое судно, с теми же орудиями лова и экипажем, что и на снятом с эксплуатации <i>Shinsei-maru No.3</i> .	Суда <i>Antarctic Discovery</i> и <i>Tronio</i> показали высокие показатели мечения (WG-FSA-17/36). Судно <i>Kingstar</i> обнаружило 1 метку и не оценивало выживаемость после мечения (WG-FSA-17/36), однако в 2015–2020 гг. это судно пометило 22 из 56 повторно пойманных особей на участках 58.4.1 и 58.4.2. Судно <i>Antarctic Aurora</i> не подсчитывало показатели мечения, но ранее в этом районе повторно вылавливало меченую рыбу, а судно <i>Shinsei-Maru No.8</i> начало вести промысел в 2021 г. в подрайонах 88.1 и 48.6 с тем же экипажем и орудиями лова, что и <i>Shinsei-Maru No.3</i> . Судно <i>Southern Ocean</i> приступило к промыслу клыкача в море Росса в 2021/22 г. и еще не успело рассчитать показатели мечения. 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.	Y: WG-FSA-17/36 <i>San Aotea II</i> : выживаемость = 0.83, обнаружение = 1.0; <i>Janas</i> : выживаемость = 0.76, обнаружение = 1.0; <i>San Aspiring</i> : выживаемость = 1.0, обнаружение = 1.0 <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.	Y: WG-FSA-17/36 <i>Greenstar</i> , по которому не рассчитаны показатели эффективности мечения, но в данном районе уже были случаи повторных поимок меченой им рыбы.
3.3 Располагают ли исследовательские группы достаточными ресурсами и возможностями для:				
3.3.1 Обработки проб?	Y: раздел 1.c	Y: раздел 3b	Y: раздел 3b	Y: 3. Схема съемки, сбор и анализ данных

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
3.3.2 Анализа данных?	Y: раздел 1.c	Y: табл. 5	Y: 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	Y: 3. Схема съемки, сбор и анализ данных
4. Анализ данных для решения вопросов исследования				
4.1 Приемлемы ли предлагаемые методы?	Y: разделы 1.a и 3.c	Y: раздел 3c	Y: раздел 3c	Y
5. Воздействие на экосистему и промысловые виды				
5.1 Соответствует ли предложенное ограничение на вылов Статье II Конвенции?	Y: разделы 3.d, 4.a, и 4.b	Y: разделы 4a и 4b	Y: разделы 4a и 4b	Предложенные ограничения на вылов планируется обновить в ходе WG-FSA-23, отразив данные, собранные в сезоне 2021/22 г.
5.2 Учитывается ли воздействие на зависимые и связанные виды и соответствует ли оно Статье II Конвенции?	Необходим дальнейший анализ популяций прилова, см. WG-SAM-2019/09 (WG-FSA-2019, табл. 8): раздел 3b	Y: Рис. 1, раздел 4c	Y: разделы 4b, 4c, Дополнение 3 SC-CAMLR-39-BG- 03, SC-CAMLR-39-BG-28	Y
6. Прогресс в выполнении задач по текущим предложениям				

Подрайон/участок:	48.6	58.4.1	88.1	88.3
6.1 Выполнены ли прошлые и текущие показатели?	Y: раздел 1.с, и WG-FSA-2019/23 Rev. 1 Дополнение 1	Y: табл. 5, раздел 1с	Y: 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-SAM-2022/13, WG-FSA-2022/40, см. Дополнение 2.	Y: Дополнение 1 (Калибровка судна все еще не произведена)
6.2 Была ли учтена предыдущая рекомендация Научного комитета и его рабочих групп?	Y: WG-FSA-2019, п. 4.58	Y: WG-FSA-2019, п. 4.91	Y	Y
6.3 Все ли цели могут быть достигнуты к концу срока плана исследований?	Y: табл. 1	Завершение исследовательских задач обусловлено продолжением поискового промысла на Участке 58.4.1.	Y	Y
6.4 Имеются ли какие-либо опасения?	N	N	N	N

Табл. 12. Ежегодный процент выпущенных скатов в зависимости от диапазона глубин (м) в регионе моря Росса с использованием оценок выживаемости по данным Endicott & Agnew (2004), выделенных жирным шрифтом для этих глубин.

Сезон	<1300	1300–1500	>1500	Кол-во выпущенных	Оценка выживаемости
Выживаемость	75%	46%	24%		
2003	81	16	3	966	0,69
2004	92	8		1 852	0,73
2005	78	22		5 057	0,69
2006	74	25	1	14 698	0,67
2007	75	22	3	7 336	0,67
2008	82	17	1	7 190	0,70
2009	87	11	1	7 088	0,71
2010	87	11	2	6 796	0,71
2011	91	9	0	5 440	0,72
2012	80	20		2 238	0,69
2013	86	13	1	5 675	0,71
2014	96	4		5 534	0,74
2015	90	8	2	12 978	0,72
2016	72	26	2	6 016	0,66
2017	81	19	0	3 857	0,69
2018	74	25	1	5 924	0,67
2019	83	16	1	8 870	0,70
2020	86	13	1	15 620	0,71
2021	71	27	2	9 490	0,66
2022	83	16	1	15 654	0,70
2023	91	9	0	8 461	0,72

Табл. 13: План межсессионной работы WG-FSA. Перечисленные задачи возложены на WG-FSA Стратегическим планом 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 реализации правил принятия решений по промыслу криля	(i) Подход к управлению запасами криля (обобщение данных о пополнении запасов криля, пространственном масштабе, оценках биомассы, риске для хищников) Приоритет: высокий (1) Подрайон 48.1 (2023) Приоритет: высокий (2) Другие районы (48.2 и 48.3) Приоритет: высокий (ii) Методы учета неопределенности в отношении состояния запасов Приоритет: низкий	2024–2025	WG-ASAM-2024/ WG-EMM-2024	Да
		(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: низкий	2027	WG-SAM-2027/ WG-EMM-2027	Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
	(с) Разработка методов оценки биомассы рыбы	(i) Сбор данных – СМНН и судами Приоритет: высокий			
		(1) Коэффициенты пересчета Приоритет: почти выполнено	2024	Секретариат, FRA и NZ	Да
		(2) Протоколы мечения Приоритет: выполнено	2023	Д-р К. Джонс/Р. Аранджио	Да
		(3) Программа сбора данных в море Росса Приоритет: средний	2024–2028	Все вовлеченные страны-члены (Организатор NZ)	Да
		(ii) Учет потенциальной систематической ошибки в оценках. Приоритет: срочно	2024–2025	WG-SAM 2024 и страны-члены	
	(d) Разработка оценок запасов для реализации правил принятия решений по промыслу рыбы	(i) Исследования для получения новых оценок Приоритет: низкий		WG-SAM	
		(1) Оценка планов исследований: Приоритет: требуется	Каждый год	WG-SAM/WG-FSA	Да
		(2) Подрайон 88.2 структура промысла Приоритет: низкий	2027 2023–2027	Все вовлеченные страны-члены (Организатор NZ)	Да
		(3) Структура запасов и взаимосвязь (перекрестное моделирование пространственной структуры, выполненное в Районах 48, 58 и Подрайонах 88.1 и 88.2) Приоритет: низкий		JPN/NZ/CHN/KOR/US А Страны-члены	Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
		(ii) Разработка новых диагностических механизмов (1) Разработка Casal2 Приоритет: выполнено (2) Оценка с ограниченными данными Casal2. Приоритет: высокий	2023–2025 2024	Все вовлеченные страны-члены (Организатор NZ) ZAF, ESP, JPN и другие страны-члены	Да
		(iii) Установить предохранительное ограничение на вылов Приоритет: требуется	Каждый год	WG-FSA регулярно сообщает новую информацию	Да
		(iv) Разработка моделей оценки с разбивкой по полу для районов с комбинированной оценкой по полу Приоритет: средний	2026	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. 4.67)	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. также WG-SAM-2023, табл. 1, 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
	(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		
		(iv) Методы сокращения прилова Приоритет: низкий	2026	Страны-члены	
	(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
		(1) Воздействие промысла криля и рыбы на экосистему, включая анализ того, позволяют ли исследования и схема отбора проб выявить подобное воздействие Приоритет: низкий			
		(2) Физическое воздействие ярусного промысла на бентические экосистемы Приоритет: низкий			
		(3) Пригодность контрольных районов для сравнения между облавливаемыми и необлавливаемыми районами Приоритет: средний			

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
	(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 6). 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
	(c) Уточнить Систему международного научного наблюдения (СМНН) для: (1) рыб Приоритет: средний (2) криля Приоритет: высокий		2027 2024–2025		Да
	(d) Дальнейшая разработка Систем управления данными Приоритет: средний	(1) Обеспечение качества Приоритет: непрерывный	Каждый год	DSAG	Да
		(2) DOI Приоритет: низкий		DSAG	Да
		(3) Пересмотр правил доступа к данным Приоритет: низкий		DSAG	Да

Направление	Приоритетная тема исследования	Задача приоритетной темы исследования	Сроки	Исполнители	Участие Секретариата
	(e) Внутреннее и внешнее информирование о достигнутом прогрессе: Приоритет: непрерывный		Каждый год	Организатор	Да
	(f) Сфера компетенции Рабочей группы Приоритет: выполнено		2022	НК-АНТКОМ-41	Да
	(g) Симпозиум Научного комитета в 2027 г. (вкл. ежегодный обзор) Приоритет: средний		2027	Председатель Научного комитета	Да

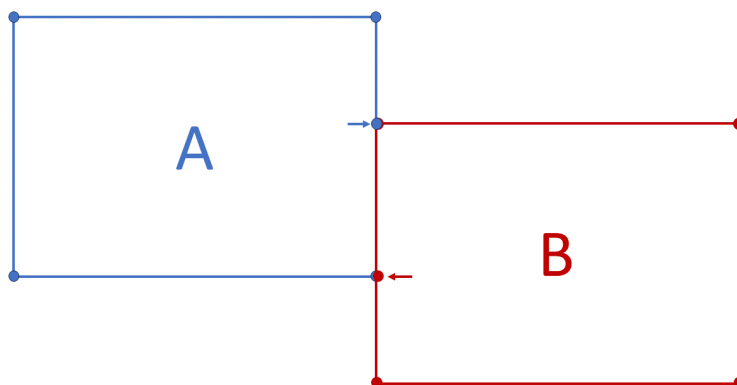


Figure 1. Многоугольники A и B определяются четырьмя вершинами и дополнительной вершиной на оконечности их общего ребра (стрелка).

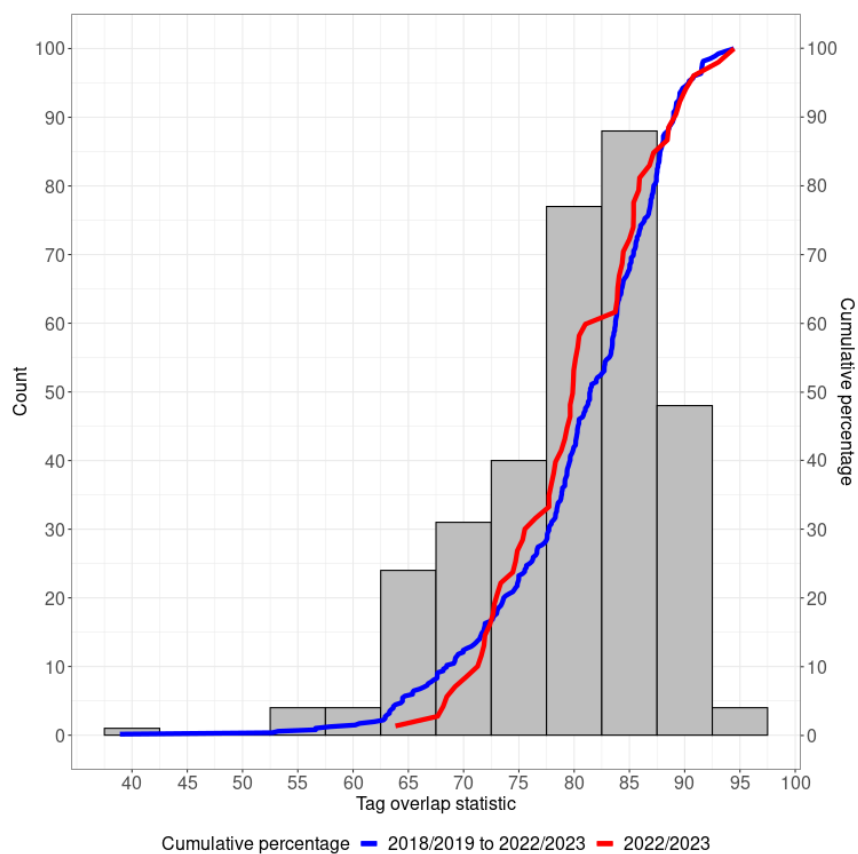


Рис. 2: Гистограмма показателей перекрытия мечения, рассчитанных в соответствии с МС 41-01 (2022) для сезонов АНТКОМ с 2018/19 по 2022/23 гг. Показатели перекрытия рассчитывались в том случае, если по всем районам, для которых установлено ограничение на вылов, было помечено более 30 ТОР (патагонский клыкач) или 30 ТОА (антарктический клыкач). Показатели перекрытия ниже 60% не обязательно означают проблемы с соблюдением, поскольку в течение 2022 г. в МС 41-01 было изменено пространственное распределение, к которому должно применяться перекрытие меток. На рисунке также показан суммарный процент промысловых рейсов, где было достигнуто заданное значение показателей перекрытия меток (синий цвет – сезоны с 2018/19 по 2022/23 гг. и красный цвет – только сезон 2022/23 г.).

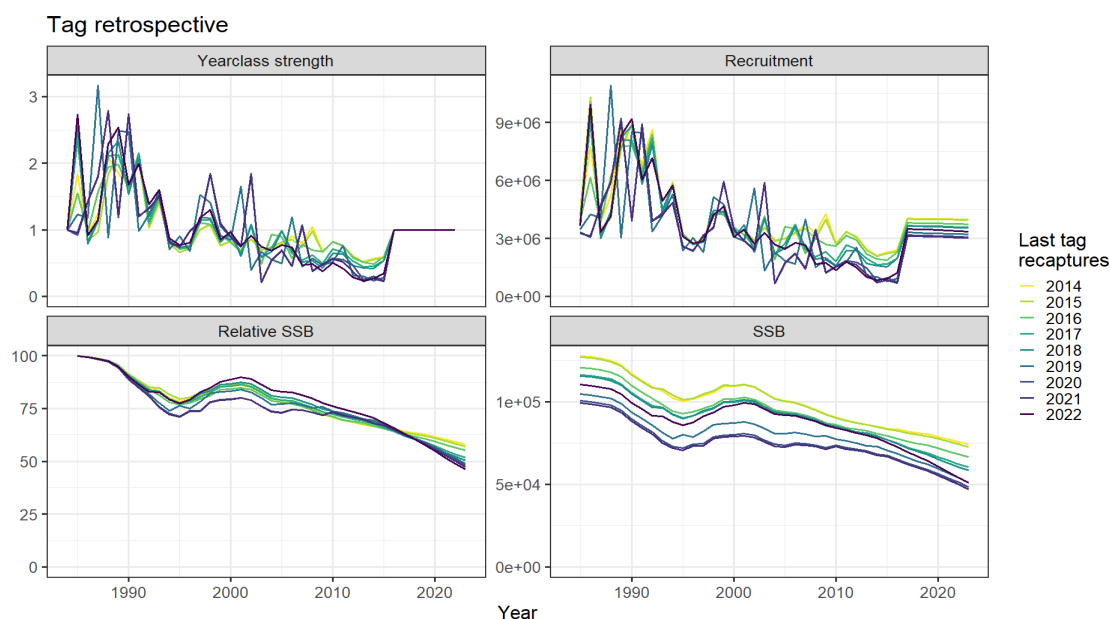


Рис. 3: Оценка силы годовых классов, пополнения, относительной биомассы нерестового запаса и биомассы нерестового запаса по результатам ретроспективного анализа мечения в рамках оценки запаса *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3, где данные мечения были удалены по годам из оценки запаса в 2023 г. Отмечается, что при оценке запаса в 2023 г. использовались данные о повторных поимках меток до 2022 г.

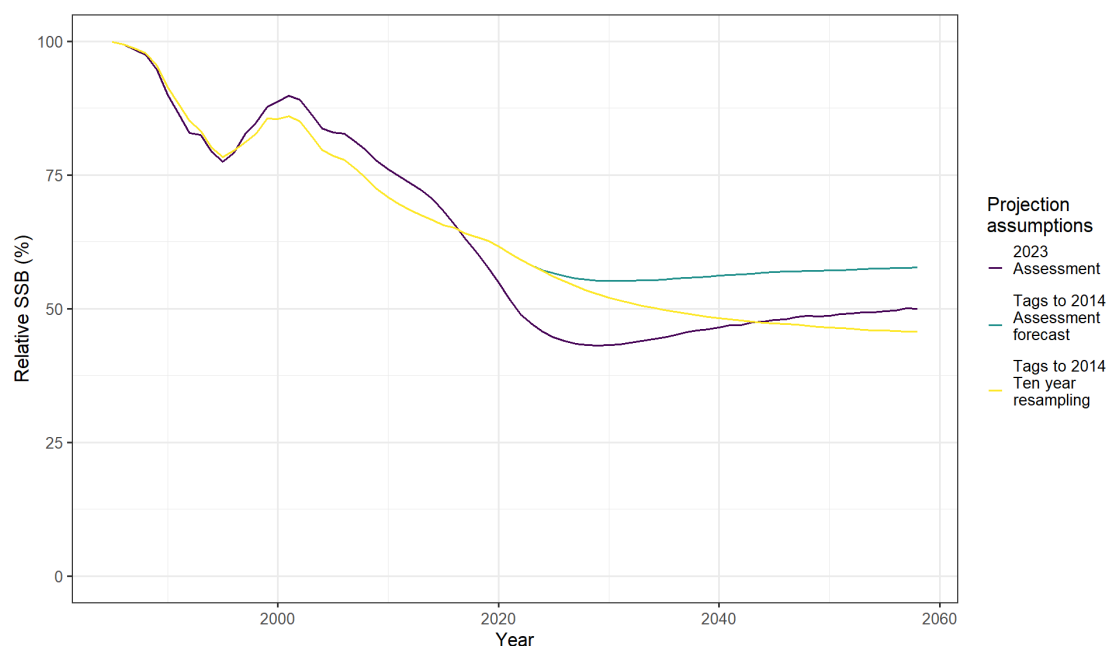


Рис. 4: Максимум плотности апостериорного распределения (MPD) по результатам оценки запасов клякача в документе WG-FSA-2023/15 Rev. 1 и медианный прогноз с применением множителя 0,85 к логнормальному эмпирическому распределению по временным рядам силы годовых классов за 1993–2016 гг. (фиолетовая линия) для *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3, а также ретроспективный прогон с данными мечения до 2014 г. и медианный прогноз с тем же предположением о пополнении, что и в документе WG-FSA-2023/15 Rev. 1 (зеленая линия) и повторный прогон последних десяти лет по оценке пополнения (желтая линия). Все прогнозы подтверждают предлагаемое ограничение на вылов в 2 000 т и 98 т хищничества из документа WG-FSA-2023/15 Rev. 1.

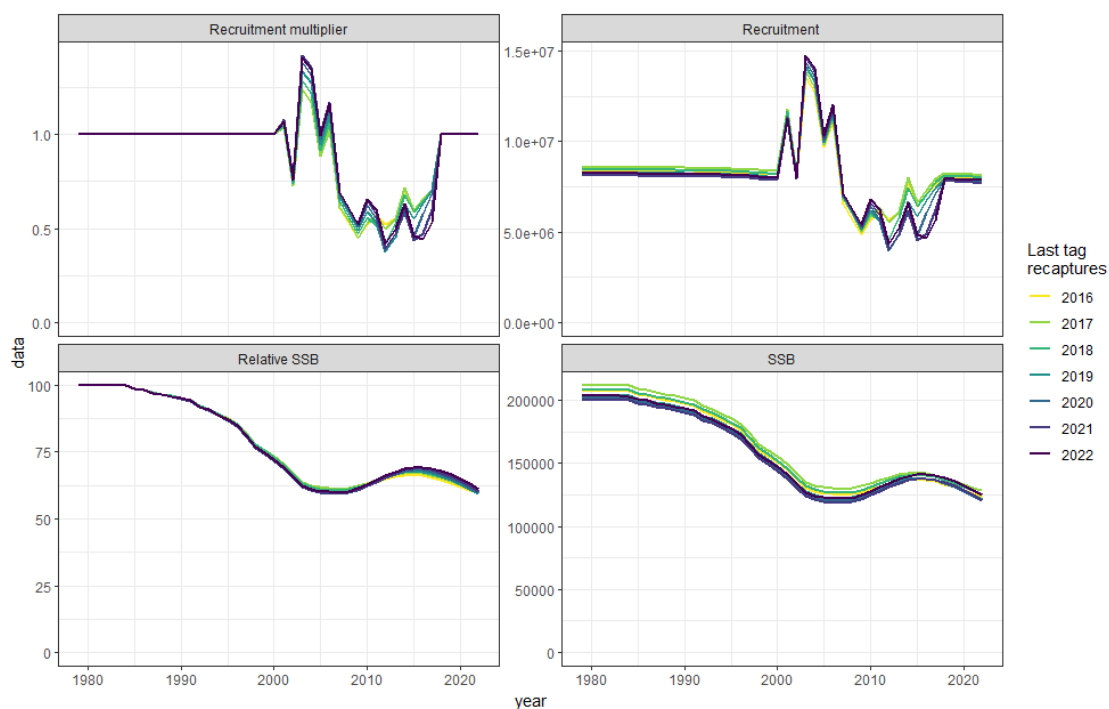


Рис. 5: Расчетный множитель пополнения, пополнение, относительная биомасса нерестового запаса и биомасса нерестового запаса по результатам ретроспективного анализа мечения для оценки запаса *D. eleginoides* на Участке 58.5.1, где данные мечения были удалены по годам из оценки запаса 2023 г. Отмечается, что при оценке в 2023 г. использовались данные о повторных поимках меток до 2022 г.

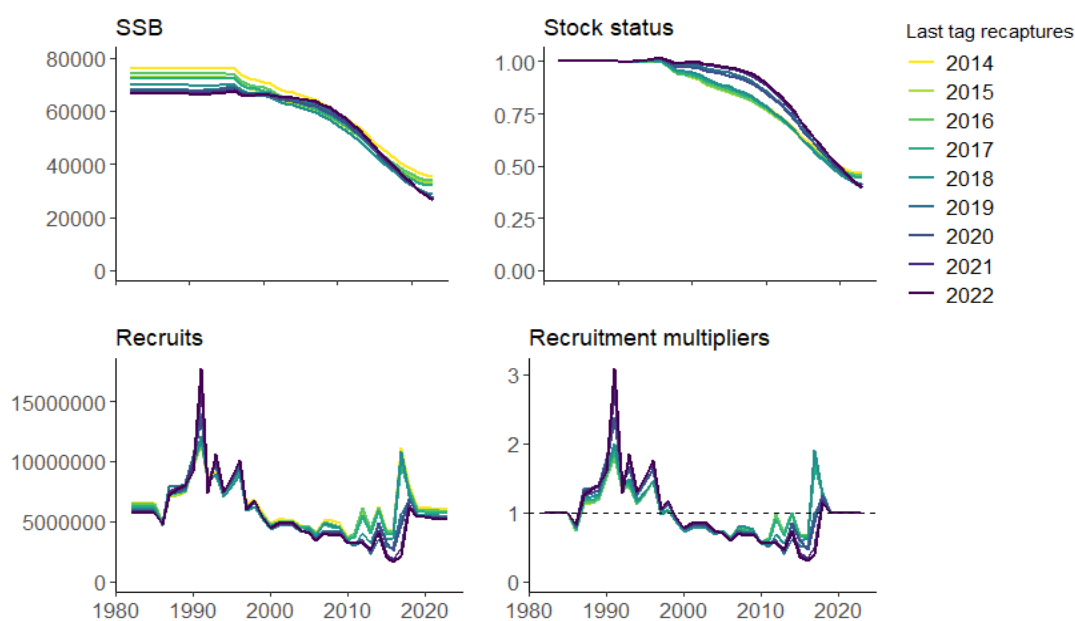


Рис. 6: Расчетная биомасса нерестового запаса, относительная биомасса нерестового запаса (состояние запаса), пополнение и множители пополнения по результатам ретроспективного анализа мечения для оценки запаса *D. eleginoides* на Участке 58.5.2, где данные мечения были удалены по годам из оценки запаса 2023 г. Отмечается, что при оценке запаса в 2023 г. использовались данные о повторных поимках меток до 2022 г.

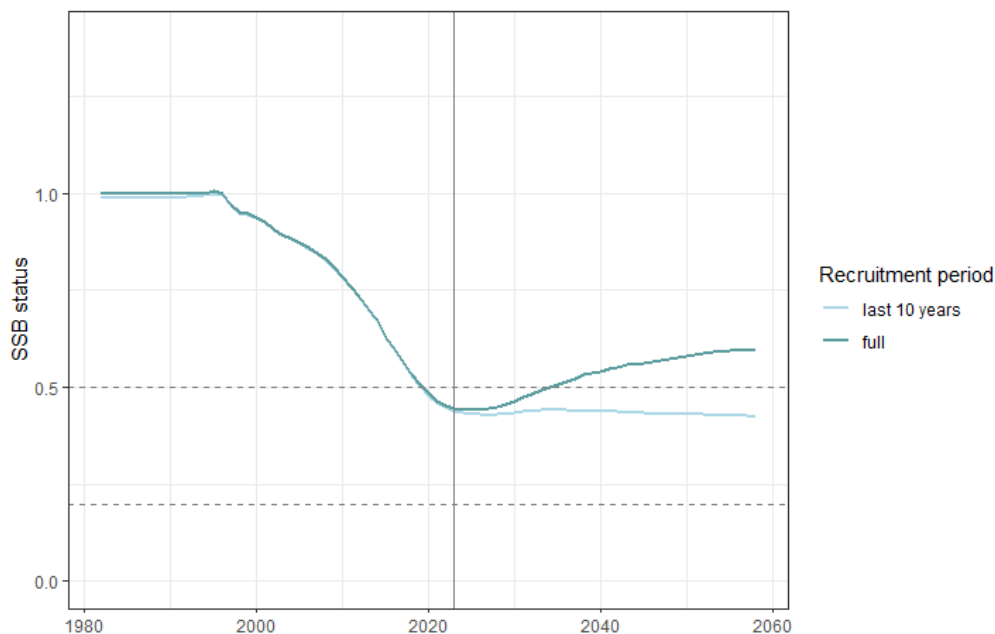


Рис. 7: МРД (Максимум плотности апостериорного распределения) ретроспективного прогона с данными мечения до 2018 г. и медианный прогноз при ограничении на вылов в 2 660 т, предложенном в документе WG-FSA-2023/26 Rev. 1, а выборка пополнения производилась либо из полного временного ряда оценки пополнения (1986–2017 гг.), либо только из последних 10 лет оценки пополнения (2008–2017 гг.) для *D. eleginoides* на Участке 58.5.2.

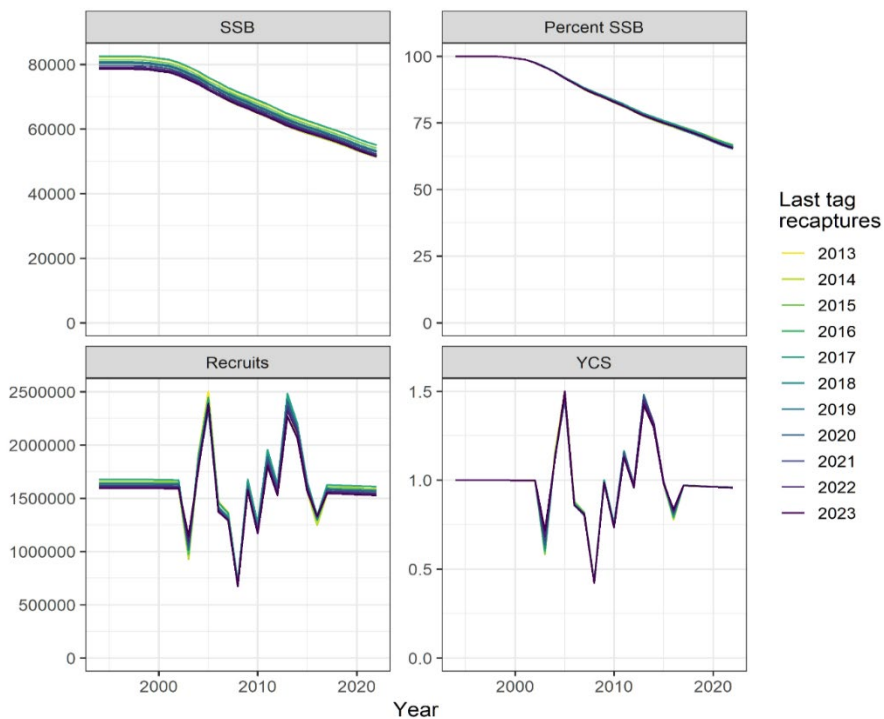


Рис. 8: Расчетная биомасса нерестового запаса, процентная доля биомассы нерестового запаса, пополнение и относительная сила годового класса по результатам ретроспективного анализа данных мечения *D. mawsoni* в подрайонах 88.1 и 88.2AB, где данные мечения были удалены по годам из оценки запаса 2023 г.

List of Participants

Working Group on Fish Stock Assessment (Hobart, Australia, 1 to 13 October 2023)

Convener	Mr Sobahle Somhlaba Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
Argentina	Dr Marco Favero National Research Council (CONICET, Argentina)
	Dr Germán Lukaszewicz Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
	Dr María Inés Militelli CONICET-INIDEP
	Dr Eugenia Moreira Instituto Antártico Argentino / CONICET
	Dr Emilce Florencia Rombolá Instituto Antártico Argentino
	Dr María Mercedes Santos Instituto Antártico Argentino
Australia	Dr Jaimie Cleeland Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS), University of Tasmania
	Ms Danait Ghebregabhier Australian Fisheries Management Authority
	Dr So Kawaguchi Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Mr Dale Maschette Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS), University of Tasmania
	Dr Cara Masere Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water

	Dr Dirk Welsford Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr Philippe Ziegler Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
Belgium	Ms Zephyr Sylvester University of Colorado Boulder
Chile	Dr César Cárdenas Instituto Antártico Chileno (INACH) Mr Mauricio Mardones Instituto de Fomento Pesquero Universidad de Magallanes Dr Juan Carlos Quiroz Espinosa AOBAC - Asociación Gremial de Operadores de Bacalao de Profundidad de Magallanes
China, People's Republic of	Mr Hongliang Huang East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Science Dr Yi-Ping Ying Yellow Sea Fisheries Research Institute Ms Haiting Zhang Shanghai Ocean University, IMAS, University of Tasmania Mr Jiancheng Zhu Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Science Professor Guoping Zhu Shanghai Ocean University
European Union	Dr Sebastián Rodríguez Alfaro European Union
France	Dr Marc Eléaume Muséum national d'Histoire naturelle Dr Pierre Feutry CSIRO

Ms Maude Jolly
Ministère de la Transition Ecologique

Dr Félix Massiot-Granier
Muséum national d'Histoire naturelle

Ms Fanny Ouzoulis
Muséum national d'Histoire naturelle

Germany

Professor Bettina Meyer
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Japan

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

Dr Kota Sawada
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research
and Education Agency

Korea, Republic of

Mr Hyun Joong Choi
TNS Industries Inc.

Dr Sangdeok Chung
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

Mr Taebin Jung
TNS Industries

Professor Hyun-Woo Kim
Pukyong National University

Dr Eunjung Kim
National Institute of Fisheries Science

Dr Chi Hin Lam
Large Pelagics Research Center

Professor Hyuk Je Lee
Sangji University

Mr Jeongseok Park
National Institute of Fisheries Science

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

New Zealand

Dr Clare Adams
Ministry for Primary Industries

	Dr Jennifer Devine National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd. (NIWA)
	Mr Alistair Dunn Ocean Environmental
	Mr Jack Fenaughty Silvifish Resources Ltd
	Mr Nathan Walker Ministry for Primary Industries
Norway	Mr James Clark MRAG
	Dr Ulf Lindstrøm Institute of Marine Research
South Africa	Mrs Melanie Williamson Capricorn Marine Environmental (CapMarine)
Spain	Dr Takaya Namba Pesquerias Georgia, S.L
	Mr Joost Pompert Pesquerias Georgia, S.L
	Mr Roberto Sarralde Vizuite Instituto Español de Oceanografía
Ukraine	Dr Kostiantyn Demianenko Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the State Agency of Melioration and Fisheries of Ukraine
	Dr Leonid Pshenichnov Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the State Agency of Melioration and Fisheries of Ukraine
	Mr Illia Slypko Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the State Agency of Fisheries of Ukraine
United Kingdom	Dr Mark Belchier British Antarctic Survey
	Dr Martin Collins British Antarctic Survey

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

Dr Phil Hollyman
British Antarctic Survey

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

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

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

United States of America

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

Dr Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric
Administration (NOAA)

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

CCAMLR Secretariat

Dr Steve Parker
Science Manager

Isaac Forster
Fisheries and Observer Reporting Coordinator

Dr Stéphane Thanassekos
Fisheries and Ecosystem Analyst

Daphnis De Pooter
Science Data Officer

Agenda

Working Group on Fish Stock Assessment
(Hobart, Australia, 1 to 13 October 2023)

1. Opening of the meeting
 - 1.1 Introduction
 - 1.2 Adoption of the agenda
 - 1.3 Review of terms of reference and the work plan
2. Review of CCAMLR fisheries in 2022/2023 and notifications for 2023/2024
3. Krill
4. Fish
 - 4.1 Area 48
 - 4.1.1 *Champscephalus gunnari* in Subarea 48.3
 - 4.1.2 Icefish research survey proposal in Subarea 48.2
 - 4.1.3 *Dissostichus eleginoides* in Subarea 48.3
 - 4.1.4 *Dissostichus eleginoides* in Subarea 48.4
 - 4.1.5 *Dissostichus mawsoni* in Subarea 48.4
 - 4.1.6 Research plans targeting *D. mawsoni* in area 48 notified under CM 21-02 or CM 24-01
 - 4.2 Area 58
 - 4.2.1 *Champscephalus gunnari* in Division 58.5.2
 - 4.2.2 *Dissostichus eleginoides* in Division 58.5.1
 - 4.2.3 *Dissostichus eleginoides* in Division 58.5.2
 - 4.2.4 *Dissostichus eleginoides* in Division 58.6
 - 4.2.5 Research plans in area 58 notified under CM 21-02

- 4.3 Area 88
 - 4.3.1 Subarea 88.1 and SSRUs 882AB - *D. mawsoni* in the Ross Sea region
 - 4.3.2 Subarea 88.2
 - 4.3.3 Subarea 88.3
- 5. By-catch
 - 5.1 By-catch management in krill fisheries
 - 5.2 By-catch management in toothfish fisheries
 - 5.3 VME management
- 6. Scheme of International Scientific Observation
- 7. Future work
- 8. Other business
- 9. Advice to the Scientific Committee
- 10. Adoption of the report and close of meeting

Список документов

Рабочая группа по оценке рыбных запасов
(Хобарт, Австралия, 2–13 октября 2023 г.)

WG-FSA-2023/01	Advances in reducing the interaction with Killer whales and Sperm whales, in the Patagonian Toothfish fishery in CCAMLR subarea 58.7: application of the SAGO Extreme capture system Delegation of Uruguay
WG-FSA-2023/02	Update of the 'SAGO EXTREME' fishing system on the 'Patagonian toothfish' <i>Dissostichus eleginoides</i> fishery Delegation of Uruguay
WG-FSA-2023/03	New Fishery Research Proposal Plan Under CM 24-01 Paragraph 3 to Continue the Acoustic-Trawl Survey <i>Champscephalus gunnari</i> in the Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine
WG-FSA-2023/04	Improving identification of fish bycatch in the Antarctic krill fishery Delegation of the United Kingdom
WG-FSA-2023/05	2023 trend analysis: Estimates of toothfish biomass in Research Blocks CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/06	CCAMLR fishery data forms and manuals development status CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/07 Rev. 2	Implementation of the CCAMLR Scheme of International Scientific Observation during 2022/23 CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/08	Core processes illustrations in support of the proposed Agent-Based Modelling framework (WG-SAM-2023/17) CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/09	2023 Ross Sea shelf survey results Devine, J. and C. Péron
WG-FSA-2023/10	A preliminary assessment for mackerel icefish (<i>Champscephalus gunnari</i>) in Division 58.5.2, based on results from the 2023 random stratified trawl survey Maschette, D.

WG-FSA-2023/11	Age and growth of the subantarctic skates <i>Bathyraja eatonii</i> and <i>B. irrasa</i> in Kerguelen and Amblyraja taaf in Crozet through the use of the vertebrae centrum Faure, J. and C. Péron
WG-FSA-2023/12	Antarctic toothfish (<i>D. Mawsoni</i>) age determination Misar, N.
WG-FSA-2023/13	Assessment model for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2022/23 Mormede, S., A. Grüss, A. Dunn and J. Devine
WG-FSA-2023/14	Casal2 Stock Assessment for Antarctic krill in CCAMLR Subarea 48.1 Kinzey, D. and G.M. Watters
WG-FSA-2023/15 Rev. 1	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T. and L. Readdy
WG-FSA-2023/16	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3: Assessment Diagnostics Earl, T. and L. Readdy
WG-FSA-2023/17	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.4 Readdy, L. and T Earl
WG-FSA-2023/18	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.4: Assessment Diagnostics Readdy, L. and T. Earl
WG-FSA-2023/19	Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A–B) through 2022/23 Devine, J.A. and S. Mormede
WG-FSA-2023/20	Continuing research plan for <i>Dissostichus</i> spp. under CM 24-01, paragraph 3 in Subarea 88.3 by Korea and Ukraine from 2021/22 to 2023/24 Delegations of the Republic of Korea and Ukraine
WG-FSA-2023/21 Rev. 1	Detection by an albatross sentinel of a vessel probably engaged in IUU activity in 2019 over Banzare Bank, subarea 58.4.3b Collet, J., K. Delord, B. Guilloux, A.-S. Bonnet-Lebrun, C. Péron, A. Corbeau, A. Pajot, C. Barbraud and H. Weimerskirch

WG-FSA-2023/22	Diagnostic plots for the 2023 assessment for Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Mormede, S., A. Grüss, A. Dunn and J.A. Devine
WG-FSA-2023/23	Diagnostic plots for the 2023 assessment model for the Crozet Islands EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.6 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/24 Rev. 1	Diagnostic plots for the 2023 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-2023/25	Diet composition and feeding strategy of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> in Subareas 88.1 and 88.3 in the 2022/23 fishing season Baeck, G.W., S. Chung and J. Park
WG-FSA-2023/26 Rev. 1	Draft 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-2023/27	Estimates of biomass and catch limits for macrourids on the continental slope of the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 88.2AB) Devine, J., S. Parker, A. Dunn, R. O'Driscoll, and M. Pinkerton
WG-FSA-2023/28	Exploring SSBs responses to different recruitment scenarios and SSB0 calculations in a context of regime shift: a Kerguelen Patagonian toothfish fishery case study Ouzoulias, F., C. Péron and F. Massiot-Granier
WG-FSA-2023/29	Fish nest area in the southern Weddell Sea. Discussions and recommendations from WG-EMM-2023 Teschke, K., R. Konijnenberg, P. Brtnik, L. Ghigliotti and M. Eléaume
WG-FSA-2023/30	Fishery characterisation for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) and Patagonian toothfish (<i>D. eleginoides</i>) around the South Sandwich Islands (Subarea 48.4) Marsh, J., T. Earl, A. Riley and L. Readdy
WG-FSA-2023/31	Fishery characterisation for Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) around South Georgia (Subarea 48.3): 2023 update Marsh, J. and T. Earl

WG-FSA-2023/32 Rev. 1	Identification traits for the grenadiers <i>Macrourus caml</i> and <i>M. whitsoni</i> for onboard observer's use with preliminary attempt in Subarea 88.3 Chung, S., M-J. Seo and J-K. Kim
WG-FSA-2023/33	Improved VAST (vector autoregressive spatio-temporal) modelling of grenadier relative abundance in Subarea 48.6 Sawada, K. and T. Okuda
WG-FSA-2023/34	Intra- and Inter-annual Variability in Seasonal Sea Ice and Krill Fishery in Subareas 48.1 and 48.2 Shnar V. and S. Kasatkina
WG-FSA-2023/35	Length at maturity of the subantarctic skates <i>Bathyraja eatonii</i> and <i>B. irrassa</i> in Kerguelen and <i>Amblyrja taaf</i> in Crozet Faure, J. and C. Péron
WG-FSA-2023/36	New Fishery Research Proposal Plan for <i>Dissostichus</i> spp. under CM 24-01, paragraph 3, Subarea 48.2 during season 23/24 — 25/26 Delegation of Chile
WG-FSA-2023/37 Rev. 1	Population structure of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> from Areas 58 and 88 in the Antarctic Ocean using microsatellites and genome-wide SNPs Choi, H., H. Park, S. Chung, J. Park, D. Maschette and H.J. Lee
WG-FSA-2023/38	Preliminary assessment of mackerel icefish (<i>Champscephalus gunnari</i>) in Subarea 48.3 based on the 2023 Groundfish Survey Marsh, J. and T. Earl
WG-FSA-2023/39	Preliminary tag-recapture based population assessment of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in Subarea 48.4 — 2023 fishing season Marsh, J., L. Readdy, A. Riley and T. Earl
WG-FSA-2023/40	Quantifying post-release survival of skate bycatch in the HIMI Patagonian Toothfish longline fishery Appert, C., S. Tracey, C. Peron, C. Masere, P. Ziegler and J.B. Cleeland
WG-FSA-2023/41	Recent indicative trends in by-catch of sharks in the CAMLR Convention Area C.D. Jones
WG-FSA-2023/42	Report of research fishing operations at Subarea 48.6 between the 2012/13 and 2022/23 fishing seasons Delegations of Japan, Spain, and South Africa

WG-FSA-2023/43 Rev. 1	Report of the co-conveners of the Age Determination Workshop Hollyman, P. and J. Devine
WG-FSA-2023/44	Report of the Groundfish Survey at South Georgias Islands (CCAMLR- Subarea 48.3) in 2023 Delegation of Argentina
WG-FSA-2023/45 Rev. 1	Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in February 2023 Hollyman, P., S.L. Hill, C. Gunn, P. Keith, B. Rodriguez and M.A. Collins
WG-FSA-2023/46	Report on Argentina's CCAMLR Subarea 48.3 survey: fish Ruocco, N.L., G. Lukaszewicz, E. Aguilar, B. Fusaro, S. Barbini, D. Figueroa and G.A. Colombo
WG-FSA-2023/47	Report on exploratory fishing in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 between the 2011/12 and 2022/23 fishing seasons Cleeland, J., C. Masere, T. Lamb and P. Ziegler
WG-FSA-2023/48	Report on the Acoustic-Trawl Survey of <i>Champscephalus</i> <i>gunnari</i> in Statistical Subarea 48.2 in 2023 Delegation of Ukraine
WG-FSA-2023/49	Results from the 2023 Random Stratified Trawl Survey in the Waters Surrounding Heard Island in Division 58.5.2 Maschette, D., T. Lamb, J. Cleeland, C. Appert, C. Masere and P. Ziegler
WG-FSA-2023/50	Risk assessment for the Antarctic starry skate (<i>Amblyraja</i> <i>georgiana</i>) in the Ross Sea Holmes, S.J., B. Finucci, J.A. Devine, and M.H. Pinkerton
WG-FSA-2023/51	Ross Sea region Data Collection Protocols Delegation of New Zealand
WG-FSA-2023/52 Rev. 1	Satellite Tagging of Adult Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus</i> <i>eleginoides</i>) Provides First Evidence for Unexpected Movement Patterns Kim, E. and C.H. Lam
WG-FSA-2023/53	Searching Spatial-Temporal Changes in Intrinsic Productivity of Antarctic Krill (<i>Euphausia superba</i>) in a Climate Change and Fishery Management Context Mardones, M., G. Watters and C. Cárdenas
WG-FSA-2023/54	Spatial Mismatch in Krill Management Approach Warwick-Evans, V., M.A. Collins and S. Hill

WG-FSA-2023/55	Stock Annex for the 2023 assessment of Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Mormede, S., J. Devine, A. Grüss and A. Dunn
WG-FSA-2023/56	Stock Annex for the 2023 assessment of Subarea 48.3 (South Georgia) Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Earl, T., L. Readdy and J. Marsh
WG-FSA-2023/57	Stock Annex for the 2023 assessment of Subarea 48.4 (South Sandwich Islands) Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Readdy, L., T. Earl and J. Marsh
WG-FSA-2023/58	Stock Annex for the 2023 assessment of the Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) population of the Crozet Islands EEZ in Division 58.6. Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/59	Stock Annex for the 2023 assessment of the Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) population of the Kerguelen Island EEZ in Division 58.5.1. Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/60	Stock Annex for the mackerel icefish (<i>Champsocephalus gunnari</i>) fishery in Subarea 48.3 Marsh, J. and T. Earl
WG-FSA-2023/61	Study on reproductive potential of <i>Champsocephalus gunnari</i> , <i>Chaenocephalus aceratus</i> , <i>Pseudochaenichthys georgianus</i> and <i>Notothenia rossii</i> from South Georgias Islands, March 2023 Militelli, M.I., N. Ruocco and G. Lukaszewicz
WG-FSA-2023/62	Summary of the Toothfish Fishery and Tagging Programme in the Amundsen Sea Region (Small-Scale Research Units 882C-H) to 2021/22 Devine J.A. and S. Mormede
WG-FSA-2023/63	Summary Report from Australia's Heard Island and McDonald Islands Fishery Climate Adaptation Workshop McDonald, A., M. Gold and Philippe Ziegler
WG-FSA-2023/64	The Need to Revise the Approach to Assessing Gear Selectivity in Relation to the Krill Fishery in the Current CCAMLR Topics Sergeev S. and S. Kasatkina
WG-FSA-2023/65 Rev. 1	Update of Skate Tagging Programme in the Ross and Amundsen Sea Regions B. Finucci

WG-FSA-2023/66	Updated Stock Assessment Model for the Crozet Islands EEZ Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Fishery in Subarea 58.6 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/67 Rev. 1	Updated Stock Assessment Model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) Fishery in Division 58.5.1 for 2023 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-2023/68	Updated Stock Assessments for <i>Euphausia superba</i> in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 Maschette, D., H. Murase, N. Kelly, P. Ziegler and S. Kawaguchi
WG-FSA-2023/69	Using a novel machine learning approach to alleviate the allometric effect in otolith shape-based species discrimination Zhu, G.P. and Y.W. Chen
WG-FSA-2023/70	Revised VME Taxa Classification Guide Ross Sea region – version 2 Devine, J., D. Tracey, S. Mills, D. Macpherson, D. Gordon and E. Mackay
WG-FSA-2023/71	Tag linking - 2023 report CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/72	Progress on the CCAMLR gear library CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/73	Fish by-catch in the krill fishery - 2023 update. CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/74	<i>Dissostichus</i> spp. Catch Documentation Scheme (CDS), and monthly fine-scale catch and effort data decision rule review CCAMLR Secretariat
WG-FSA-2023/75 Rev. 1	Vulnerable Marine Ecosystems (VME) in CCAMLR CCAMLR Secretariat
Другие документы	
WG-FSA-2023/P01	Fatty acid composition and energy allocation in muscle and gonad tissues indicates that the female mackerel icefish <i>Champsocephalus gunnari</i> is an income breeder Zhu, G.P. and K. Huang. 2023. <i>J. Fish Biol.</i> , 103(3): 460-471, doi: https://doi.org/10.1111/jfb.15461 .
WG-EMM-2023/14	CCAMLR Marine Debris Monitoring Program, 2023 CCAMLR Secretariat

Отчет организаторов Семинара по определению возраста

(Виртуальное совещание, 9–11 мая 2023 г.)

Приветствие и введение

1.1 Семинар по определению возраста АНТКОМ был проведен онлайн с 9 по 11 мая 2023 г. Организаторами Семинара выступили д-р Филип Холлиман (Соединенное Королевство) и д-р Дженнифер Девайн (Новая Зеландия) при поддержке Секретариата АНТКОМ. На Семинаре присутствовали ученые и технические эксперты из 12 стран-членов.

1.2 На открытие Семинара д-р Холлиман и д-р Девайн приветствовали 36 участников (Добавление I) и поблагодарили всех, кто представил информацию в э-группе о практике и процедурах своих лабораторий по определению возраста. Семинар был организован как неофициальная встреча, чтобы объединить технических экспертов, занимающихся оценкой возраста клыкача, скатов, макрурусовых и других видов, и тех, кто анализирует данные о возрасте, для обсуждения конкретных аспектов процесса определения возраста. Цель заключалась в том, чтобы разработать документацию и руководящие принципы по определению возраста, дать рекомендации по структуре и внедрению базы данных по считыванию возраста, которую будет вести Секретариат по клыкачу, и рекомендовать стандартные руководящие принципы для усовершенствования и подтверждения возраста между специалистами-считывателями и странами-членами.

1.3 Соответственно, данный отчет не является официально принятым, а представляет собой краткий обзор организаторов для рассмотрения Научным комитетом и его рабочими группами. Предполагается, что изложенные ниже запросы и рекомендации будут представлены на WG-SAM-2023 и WG-FSA-2023 для дальнейшего обсуждения и согласованы на НК-АНТКОМ-42 в соответствии с Правилами процедуры Научного комитета.

1.4 Список участников представлен в Добавлении I, Сфера компетенции Семинара – в Добавлении II, а Повестка дня – в Добавлении III.

1.5 Данный отчет был подготовлен организаторами при поддержке Секретариата.

Сфера компетенции 1(а)

2.1 Участники из Австралии, Китая, Новой Зеландии, Японии, Кореи, Испании, Соединенного Королевства и США выступили с докладами о подготовке образцов и протоколах производственного процесса определения возраста в своих лабораториях, а также о некоторых проблемах, возникающих при подготовке и считывании отолитов. Информация по Сфере компетенции 1a(i-v) от каждой страны-члена представлена в табл. 1.

2.3 Участники из Австралии отметили некоторые трудности при работе с новыми версиями программного обеспечения для получения изображений (Leica K2C/LAS), однако четкость изображения значительно улучшилась.

2.2 Участники из Китая представили сравнительный анализ отолитов, обработанных и необработанных методом прокаливания, отметив, что примордий и первые пять (5) зон могут быть определены с помощью необработанных прокаливанием отолитов, и что возраст можно с точностью определить и без прокаливания, что позволяет использовать отолиты после процедуры определения возраста в других целях, например, для изучения стабильных изотопов или микрохимии отолитов. Систематических различий в возрасте обработанных и необработанных прокаливанием отолитов обнаружено не было, однако была отмечена необходимость сравнения обработки шлифованием с обработкой тонким срезом.

2.3 Новая Зеландия представила несколько предварительных сравнений методов обработки тонкого среза с методами прокаливания и заливки, отметив, что некоторые различия объясняются тем, что обучение проходил неопытный считыватель, и что необходимо провести дополнительную работу, чтобы определить, существуют ли систематические различия между двумя методами подготовки. Новая Зеландия также отметила риск возникновения трещин при тонком срезе, и что другие участники посоветовали при срезе брать толщину немного больше, а затем образцы следует закрепить на слайдах и отполировать до более тонкой толщины, или использовать два лезвия, разделенных распоркой для стабилизации.

2.4 Участники из Испании отметили, что они работали над определением возраста вместе с другими странами-членами и что прямой подсчет с использованием микроскопа дает лучшие результаты, но обмениваться изображениями проще, при этом их можно сравнивать и обсуждать.

2.5 Соединенное Королевство представило информацию о крупном проекте по повторной выборке, проводимом для пополнения исторических данных по патагонскому

клыкачу данными о возрасте, а также о новых исследованиях с геохимическим анализом. Было отмечено, что по статичным изображениям трудно определить возраст рыбы, а у старых особей иногда наблюдались кристаллизованные края без полос и структуры. Представители нескольких лабораторий обсуждали, что сталкивались с подобным, если не у клыкачей, то у других видов, и что это может быть связано с метаболическими изменениями, происходящими у старых рыб, возможно, с наступлением старости.

2.6 Соединенное Королевство представило информацию об определении возраста антарктического клыкача и о прогрессе, достигнутом в решении практических вопросов и очистке данных, но отметило, что располагает ограниченным материалом и выразило просьбу к другим странам-членам поделиться отолитами, если они ведут промысел в тех же районах.

2.7 Участники из США представили информацию о своей работе, связанной с использованием, в частности, микрохимии отолита для определения путей и перемещений и того, как на это может повлиять окружающая среда или изменение климата, а также о разработках с использованием искусственного интеллекта для определения возраста клыкача.

2.7.1 Участники из Австралии, Китая и Новой Зеландии также рассказали о разработках своих лабораторий в сфере определения возраста и морфологических исследований различных видов. Обсуждались и другие методы, такие как геномные подходы и использование метилирования для определения возраста.

2.8 Обсуждалась возможность использования отолитов в качестве источника ДНК для других исследований, но было отмечено, что протоколы биологической безопасности некоторых стран-членов могут препятствовать этому, а отолиты со слипшимися высохшими тканями создают проблемы при подготовке к процессу определения возраста. Участники согласились с тем, что для сбора таких данных лучше использовать специальные программы по сбору тканей и что эта информация может стать частью метаданных, которые хранятся в библиотеке отолитов.

2.9 Участники Семинара обсудили различные типы смолы или эпоксидной смолы, используемые для подготовки отолитов, а также наличие экологически безопасных вариантов. Некоторые лаборатории успешно использовали менее вредные для окружающей среды эпоксидные смолы (напр., ехороху), в то время как другие упомянули несколько марок на растительной основе, которых следует избегать из-за низкого качества.

2.10 Участники Семинара вкратце обсудили и другие виды, но многие эксперты не смогли принять участие в Семинаре.

2.10.1 Обсуждалось использование хвостовых шипов скатов в сравнении с позвонками, и было отмечено, что хвостовые шипы подходят для видов, обитающих в холодной водной среде, поскольку замораживание и размораживание, похоже, не влияет на шипы, а у некоторых видов может наблюдаться половой диморфизм, когда хвостовые шипы более прочные у самцов, поскольку они используют их при конкуренции; это может повлиять на считывание данных. Было отмечено, что в глубоких холодных водах позвонки кальцинируются не так, как у скатов, обитающих в более мелких и теплых водах, и что они, вероятно, не являются подходящей структурой для определения возраста в Южном океане. Участники Семинара обсудили вопросы подтверждения возраста скатов и отметили, что для подтверждения возраста по результатам импульсного стронциевого/ОТС химического мечения скатов в регионе моря Росса требуется всего одна особь.

2.10.2 Во многих лабораториях стран-членов занимаются определением возраста других видов и участники были рады поделиться протоколами и сравнить данные считывания возраста.

2.11 Участники отметили, что некоторые лаборатории ограничиваются одним ученым-считывателем из-за бюджетных ограничений и что это не самое идеальное положение.

2.12 Показатели считываемости обсуждались как полезные при сравнении между считывателями (или нескольких считываний одним считывателем) для определения возможных расхождений в определении возраста, для отбора отолитов, пригодных для сканирования, а также для создания возрастной матрицы, как описано в WG-FSA-2014/46. Каждая лаборатория, как правило, имеет свою собственную шкалу считываемости (Добавление IV). Обсуждалось, что если информация будет храниться в Секретариате или страны объединят свои данные о возрасте для оценки, то может потребоваться единая шкала.

2.12.1 Участники Семинара попросили WG-SAM или WG-FSA определить, влияет ли на оценку количество не подлежащих считыванию отолитов и как это влияние распределяется по возрастным классам.

2.12.2 Участники обсудили необходимость разработки протоколов для объединения данных о возрасте разных лабораторий, а также процесса определения условий пригодности данных для использования в оценках запасов.

2.12.3 Участники Семинара обратились к WG-SAM с просьбой разработать механизм межлабораторного сравнения данных о возрасте при объединении данных (напр., CV, IARE, показатели считываемости).

2.12.4 Участники высказали мнение, что если данные о возрасте используются при оценке запасов, то в отчет следует включить распределение показателей считываемости, чтобы определить, не создает ли такое объединение проблем и где могут возникнуть погрешности.

2.12.5 Участники Семинара обратились к WG-FSA с просьбой рекомендовать Научному комитету, чтобы все документы, в которых используются производственные данные о возрасте, включали распределение показателей считываемости, добавляли показатели считываемости в графики сравнения считывателей, чтобы указать, где могут возникнуть потенциальные погрешности, и стандартизировали методы отчетности, например, путем создания общих сценариев для добавления в github АНТКОМ или в э-группу Семинара по определению возраста.

2.12.6 Участники согласились с тем, что при объединении данных о возрасте необходим механизм или протокол для межлабораторного сравнения возрастных составов и что эта информация должна быть включена в базу данных о возрасте. Участники Семинара отметили, что ранние отчеты Сети АНТКОМ по изучению отоликов (CON) включали межлабораторные сравнения в отчете для WG-FSA (WG-FSA-02/51) и что это следует учитывать.

2.13 Участники согласились с необходимостью разработать эталонные наборы отоликов для двух методов подготовки: прокаливания и заливки и тонкого среза, а также с необходимостью использовать родственные отолики для данных двух методов, и определить критерии для создания эталонного набора. Было решено, что объединение ресурсов и отоликов может быть менее обременительным, чем создание каждой лабораторией собственных эталонных наборов, и что обмен фотоизображениями будет проще и дешевле. Участники также согласились с тем, что лабораториям будет сложно изменить методы подготовки или определения возраста, поскольку для этого могут потребоваться дополнительные инструменты и оборудование, что может оказаться невозможным.

2.13.1 Были высказаны опасения, что между подсчетами по снимкам и с помощью микроскопа могут быть различия, поэтому участники Семинара рекомендовали странам-членам, имеющим возможность использовать оба метода, изучить этот вопрос подробнее.

2.13.2 Участники Семинара обсудили, что размер эталонного набора для разных видов может различаться из-за различий в продолжительности жизни, но, вполне возможно, это не создаст проблем, поскольку эталонные наборы должны постоянно обновляться (напр., должны пополняться отолитами из более поздних сезонов), и, возможно, размер набора должен быть полнее для видов, которые подвергаются процедуре определения возраста для целей оценки запаса. Участники Семинара обсудили, что использование возрастного распределения может решить вопрос о размере эталонного набора. Для оценки дисперсии потребуется несколько рыб в каждой возрастной категории, может потребоваться привязка к конкретной местности, а также стратификация по половой принадлежности, показателям считываемости или другим метаданным.

2.13.3 На Семинаре обсуждался вопрос о возможном использовании различных типов эталонных наборов. Некоторые (потенциально большие наборы) будут использоваться для обучения новых считывателей, а другие – для считывателей, которые возвращаются к своим обязанностям после длительного перерыва или для контрольной калибровки считывателей через определенные промежутки времени, чтобы проверить наличие погрешности.

2.13.4 Потребуется провести Семинар с экспертами по определению возраста из каждой лаборатории, чтобы убедиться, что все согласны с интерпретацией и создать единый подсчет для каждого отолита в эталонном наборе. Кассандра Брукс (Университет Колорадо) предложила провести Семинар в межсессионный период (в начале 2024 г.).

2.13.4.1 Участники Семинара составили проект Сферы компетенции (Добавление IV) для предлагаемого Семинара и рекомендовали Научному комитету утвердить предложение о проведении Семинара и его Сферу компетенции. WG-FSA попросила Научный комитет рекомендовать Проект сферы компетенции для данного Семинара.

2.13.5 Участники Семинара обратились к WG-FSA с просьбой рекомендовать Научному комитету провести очное (или онлайн) Собрание до начала собраний в середине 2024 года, для того чтобы различные лаборатории подготовили единый результат для каждого отолита в эталонном наборе.

2.14 Участники обсудили необходимость проведения сравнительных исследований по изучению процесса определения возраста с использованием двух методов подготовки и сравнением результатов между прямым подсчетом с помощью микроскопа и подсчетом с изображений. Представители США рассказали о текущей работе, которую проводит их лаборатория, сравнивая прямые подсчеты через микроскоп с подсчетами по изображениям, и предложили поделиться своими результатами, когда они будут готовы,

а эксперты из Испании обсудили расхождения, которые они обнаружили при сравнении методов подготовки образцов.

2.15 На Семинаре обсуждался вопрос о том, каким должен быть разумный размер выборки для сравнения между считывателями, и что необходимо руководство по оптимальному объему охвата. Некоторые лаборатории считают 20–30% общего объема образцов, в то время как другие нашли, что считывание 120 отолитов явилось достаточным, чтобы учесть различия между всеми возрастами.

2.15.1 Участники Семинара обратились к WG-SAM с просьбой помочь определить разумный объем охвата, необходимый, когда второй считыватель определяет возраст набора отолитов для определения возраста партии отолитов.

2.16 На Семинаре обсуждалось, являются ли подходящими текущие пороговые значения для коэффициента вариации (CV) и Индекса средней процентной ошибки (IAPE, 10% и 5%) и должны ли применяться иные пороговые значения, если определением возраста занимается только один ученый-считыватель. Если CV будет слишком высоким, то матрица возраст-длина приобретет высокую вариабельность, и при оценке не удастся четко отследить когорты. Участники согласились с тем, что стандартный набор проверок точности и смещения должен быть добавлен в характеристики или отчеты об оценке, где используются эти данные.

2.16.1 Участники Семинара обратились к WG-SAM и WG-FSA с просьбой определить влияние диапазона CV на матрицу возраст-длина и оценки.

2.16.2 Участники Семинара обратились к WG-SAM и WG-FSA с просьбой разработать целевые уровни точности (CV, IAPE) при определении возраста между разными учеными-считывателями или при подсчетах для одного ученого-считывателя, а также для эталонных наборов, чтобы контролировать и поддерживать согласованность в определении возраста.

2.17 На Семинаре обсуждалось, что было бы полезно создать сеть, такую как Сеть АНТКОМ по изучению отолитов (CON) или присоединиться к существующей сети, которая проводит совещания (онлайн или очно) для обмена знаниями о новых методах и технологиях, для межлабораторного обучения.

2.17.1 Участники Семинара обратились к WG-FSA с просьбой рекомендовать Научному комитету возобновить работу Сети АНТКОМ по изучению отолитов для обмена

знаниями и совместной работы в целях определения возраста, и что э-группа по определению возраста может стать основой для возобновленной сети.

Сфера компетенции 1(b)

3.1 Участники обсудили методы проверки мечения свинцом-радием (Brooks et al. 2011), стронцием-хлоридом и окситетрациклином (Horn et al. 2003), которые ранее использовались для клыкача, а стронций и окситетрациклин – для скатов, но со времени этих исследований этические правила у многих стран-членов изменились, что может затруднить использование стронция и тетрациклина в будущем. Клыкач может быть подходящим кандидатом для применения геномных методов, магниевого картирования и методов определения микроэлементов магния, а также методов Фурье-спектрометра ближнего инфракрасного диапазона (FT-NIRS; Passerotti et al., 2022), с дополнительной возможностью применения метода микрохимии отолита.

3.1.1 Участники Семинара обратились к WG-FSA с просьбой рекомендовать Научному комитету продолжить работу над методами проверки правильности определения возраста, особенно по видам, отличным от клыкача.

3.1.2 Кассандра Брукс предложила предоставить набор данных, прошедший проверку на правильность определения возраста.

Сфера компетенции 1(c)

4.1 Участники Семинара отметили, что ограниченность во времени и средствах, очевидно, диктует возможности лабораторий при разработке возрастных и структурных составов уловов, но если страны-члены сгруппируют данные по определению возраста, то в будущем потребуется считывать меньшее количество образцов отолитов каждой лабораторией.

4.1.1 Участники Семинара запросили у WG-SAM разъяснение по п. 1с Сферы компетенции для определения минимального требуемого количества образцов и методов определения возрастного и структурного состава уловов.

Сфера компетенции 1(d)

5.1 Участники Семинара отметили, что существуют значительные различия в подготовке отолигов и обработке образцов в разных лабораториях и что оптимальным подходом может стать создание библиотеки документов, размещенной на сайте Секретариата. Таким образом, страны-члены, желающие внести свой вклад, смогут это сделать.

5.1.1 Участники Семинара рекомендовали странам-членам представить документацию по своим протоколам и руководствам по определению возраста в библиотеку документов, размещенную в Секретариате.

Сфера компетенции 1(e)

6.1 Участники обсудили, следует ли в метаданных справочной библиотеки отолигов указывать ссылки на данные наблюдателей или C2, и согласились с тем, что включение некоторых полей может оказаться полезным, но отнюдь не всех. Секретариат отметил, что привязка данных к новым образцам (из более свежих данных) возможна, однако из-за проблем с качеством данных привязка к историческим данным может быть проблематичной и может потребовать подтверждения связей вручную.

6.1.1 Участники Семинара рекомендовали странам-членам рассмотреть возможность предоставления материалов для включения в базу данных по возрасту и в библиотеку отолигов.

6.1.2 Участники Семинара рекомендовали Секретариату включить поле данных, указывающее, является ли отолит частью эталонной коллекции (как в базах данных отолигов отдельных стран-членов, так и АНТКОМ).

6.1.3 Участники Семинара также рекомендовали указывать если в базе данных произошли изменения, изменились ли подготовка отолигов, подход к определению возраста или оценка считываемости.

6.2 Участники Семинара обсудили, что данные в некоторых предложенных полях базы данных стандартно собираются лишь несколькими странами-членами из-за нехватки времени (напр., длина и вес отолигов), но наличие этих данных полезно при морфометрических исследованиях.

6.2.1 Участники Семинара рекомендовали странам-членам по мере возможности регистрировать длину и вес отоликов для содействия морфометрическим исследованиям и исследованиям с привлечением искусственного интеллекта, особенно по видам, отличным от клыкача, поскольку такие данные весьма скудны.

Сфера компетенции 1(f)

7.1 Участники Семинара пришли к выводу, что для сравнения результатов оценки возраста необходимо больше изображений в библиотеке отоликов АНТКОМ. Участники Семинара обсудили ряд переменных, которые в идеале должны сопровождаться новыми изображениями, включая изображения обоих видов клыкача, ряда географических районов, обоих полов, а также диапазона длин и показателей считываемости.

7.1.1 Участники Семинара обратились к WG-FSA с просьбой рекомендовать Научному комитету выдвинуть рекомендацию странам-членам о представлении наборов из 60 высококачественных изображений, включая обозначения (если имеются), для каждого вида, по которым был определен возраст, начиная с клыкача, которые затем будут использованы для создания эталонного набора отоликов.

7.1.2 Участники Семинара обратились к FSA с просьбой рекомендовать Научному комитету, чтобы страны-члены представили изображения отоликов антарктического и патагонского клыкача к 1 марта 2024 г.

7.1.3 Участники Семинара рекомендовали тем, кто заинтересован в участии в потенциальном очном Семинаре в 2024 г., ознакомиться со 150 имеющимися изображениями отоликов до начала Семинара.

Сфера компетенции 1(g)

8.1 На Семинаре состоялось несколько дискуссий по использованию и созданию эталонных коллекций отоликов (2.13–2.13.3), однако не было принято никаких решений относительно минимального количества отоликов для эталонной коллекции или того, как следует отбирать образцы для эталонной коллекции. В настоящее время страны-члены используют эталонные наборы разного размера – от 100 до 240 (Добавление I).

8.2 Необходимы рекомендации по нескольким аспектам создания и использования эталонных наборов, обсуждение которых должно быть продолжено в э-группе и/или на предлагаемом очном Семинаре в 2024 г.

8.2.1 Участники Семинара обратились к WG-SAM за помощью в определении общего количества и выборе конкретных переменных (напр., половая принадлежность, район, длина, годы, сезон, показатель считываемости), необходимых при создании эталонного набора.

8.2.2 На Семинаре странам-членам было предложено сотрудничать в рамках электронной группы для определения количества отолитов в эталонном наборе, возраст которых необходимо определить при обучении или для тренировки опытных считывателей перед началом определения возраста по партиям.

8.2.3 Участники Семинара предложили странам-членам сотрудничать в рамках э-группы, чтобы определить, как часто считыватели должны обращаться к эталонному набору после получения квалификации, для проверки смещения.

Литература

- Brooks, C.M.; Andrews, A.H.; Ashford, J.R.; et al. (2011). Age estimation and lead–radium dating of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea. *Polar Biology* 34: 329–338.
- Horn, P.L. Sutton, C.P.; DeVries, A.L. 2003. Evidence to support the annual formation of growth zones in otoliths of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*). *CCAMLR Science* 10: 125–138.
- Passerotti, M.S.; Reichert, M.J.M.; Robertory, B.A.; Marsh, Z.; Morgan, S.; Quattro, J.M. (2022). Physicochemical mechanisms of FT-NIRS age prediction in fish otoliths. *Marine and Freshwater Research* 73: 846–865.

Добавление D

Табл. 1. Сводная информация о программах определения возраста стран-членов, включая виды, по которым определяется возраст, метод отбора, метод подготовки, меры контроля качества, применяется ли эталонный набор и его состав, а также метод проверки точности определения возраста.

Страна-член	Виды	Метод отбора	Метод подготовки отолитов	Контроль качества	Эталонный набор	Метод проверки точности
Австралия	ТОР и ТОА (а также макруросовые, Серая нототения и Носорогая белокровка)	Две (2) рыбы на 1 см интервал длины. Соотношение полов 1:1.	Метод тонкого среза	Независимые результаты двух (2) разных считывателей. Отолиты, по которым имеются значительные расхождения, перечитываются обоими считывателями, и для них используется согласованный результат. Считыватели проходят тестирование на эталонных наборах для каждого вида перед началом производственных считываний.	ТОР – Эталонный набор из 200 отолитов ТОА – Эталонный набор из 200 отолитов	
Китай	ТОА и ТОР (также ледяная рыба, миктофовые, и несколько других видов Nototheniidae)	Левый и правый отолиты выбираются случайным образом	Метод прокаливания и заливки и метод без прокаливания и заливки (для сравнения)	Независимое считывание разными считывателями. Точность оценивается путем расчета APE и CV.	Эталонного набора пока нет.	
Япония	ТОР и ТОА	Комплект из 10 случайных особей и дополнительные рыбы для обеспечения наличия 10 самцов и 10 самок на каждый 5 см интервал длины.	Метод тонкого среза	Повторное считывание либо разными считывателями, либо одним и тем же считывателем не менее чем через две (2) недели после первоначального считывания. Точность оценивается путем расчета APE и CV. Во время каждого считывания создаются аннотированные изображения с годовыми кольцами.	Используется эталонный набор данных АНТКОМ	

Страна-член	Виды	Метод отбора	Метод подготовки отолитов	Контроль качества	Эталонный набор	Метод проверки точности
Новая Зеландия	ТОА (также скаты, макруросовые)	Все повторно пойманные рыбы комплектуются по 10 рыб каждого вида на комплект, 10 рыб каждого пола на каждый 5 см интервал длины.	Метод прокаливания и заливки. Планируется переход к методу тонкого среза.	Имеется только один (1) ученый-считыватель с опытом работы по методу прокаливания и заливки. Для тестирования считывателя используется эталонный набор, если прошло более четырех (4) недель с момента определения возраста видов. Точность оценивается путем расчета APE и CV по результатам считывания эталонного набора.	Эталонный набор ТОА, состоящий из 240 отолитов, разбит на четыре (4) отдельных набора по 60 отолитов в каждом. Эти эталонные наборы были предоставлены в распоряжение АНТКОМ	
Корея	ТОА	Пять (5) рыб на 1 см интервал длины в 883. Десять (10) рыб в комплекте для других районов.	Метод прокаливания и заливки	Имеется только один (1) ученый-считыватель, чьи оценки были признаны сопоставимыми с оценками экспертов.	Эталонного набора пока нет.	
Испания	ТОА	Комплект из 10 случайных особей и дополнительные рыбы для обеспечения наличия 10 самцов и 10 самок на каждый 5 см интервал длины.	Метод прокаливания и заливки	Признается консенсус двух (2) считывателей.	Используется эталонный набор АНТКОМ	
Соединенное Королевство	ТОР	Четыре (4) рыбы на 1 см размерный класс для каждого пола, а также молодь ТОР из съёмок донных рыб.	Метод тонкого среза	Старший ученый-считыватель повторно считывает случайно отобранные отолиты, чтобы проверить диапазон вариаций в показателях каждого ученого-считывателя.	Существует два эталонных набора по 100 отолитов, и в настоящее время создается новый эталонный набор с	

Страна-член	Виды	Метод отбора	Метод подготовки отолитов	Контроль качества	Эталонный набор	Метод проверки точности
				Второй считыватель определяет возраст от 10 до 20% каждого комплекта. Точность оценивается путем расчета APE и CV.	использованием более новых образцов.	
США	ТОР и ТОА	Случайный отбор отолитов	Метод прокаливания и шлифовки	Независимое считывание разными считывателями. Точность оценивается по диаграммам возрастного смещения и путем расчета APE и CV.	Эталонный набор шлифа отолитов, возраст которых уже был неоднократно определен.	

Табл. 2. Рейтинг четкости отолитов, используемый разными странами-членами.

Рейтинг	Австралия	Япония	Республика Корея
1	Сечения, в которых непрозрачные и полупрозрачные зоны крайне нечеткие или прерывистые и/или сечение не проходит через примордий, где подсчет невозможен или 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.
2	Сечение 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.
3	Непрозрачные зоны видны на большей части сечения и достаточно хорошо различимы, но все равно присутствует некоторая неопределенность в распознавании и расшифровке кольцевых линий.	Нормально	Отолит пригоден для считывания; контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами меньше, чем в рейтинге №2, но чередование зон все еще заметно; существует риск потенциальной ошибки при чтении двух (2) непрозрачных зон.
4	Непрозрачные зоны четкие почти на всем срезе отолита, но, возможно, есть одна область, которая имеет некоторую неясность, например, ближе к внешнему краю.	Сложно увидеть	Отолит считывается с трудом; слабый контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами; существует риск потенциальной ошибки при чтении трех (3) непрозрачных зон.
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.
1	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.

Рейтинг	Австралия	Япония	Республика Корея
2	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	Отолит пригоден для считывания; контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами меньше, чем в рейтинге №2, но чередование зон все еще заметно; существует риск потенциальной ошибки при чтении двух (2) непрозрачных зон.	Отолит пригоден для считывания; контраст между последовательными непрозрачными и полупрозрачными зонами меньше, чем в рейтинге №2, но чередование зон все еще заметно.	Отолит пригоден для считывания, но контраст между зонами менее выражен, чем в рейтинге №1 и №2. Две зоны роста могут быть нечеткими.
4	Отолит считывается 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 считывать. Контраст между зонами слабый и три зоны роста могут быть нечеткими.
5	Отолит не поддается считыванию		Отолит не поддается считыванию

Табл. 3. Запросы и рекомендации Семинара по определению возраста.

№	Запрос/рекомендация	Кому	Пункт отчета	Приоритет	Какие меры принимаются и документ
1	Представить документацию по своим протоколам и руководствам по определению возраста в библиотеку документов, находящуюся в Секретариате.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	5.1.1	Высокий	
2	Предоставить материалы для включения в базу данных возрастов и библиотеку отолитов	Страны-члены	6.1.1	Высокий	
3	Предоставить набор из 60 высококачественных изображений, включая пометки, в библиотеку эталонных наборов до начала следующего Семинара по определению возраста (март 2024 г.)	Страны-члены	7.1.1–7.1.2	Высокий	
4	Определить возраст 150 имеющихся изображений отолитов из эталонного набора, хранящегося в Секретариате, до начала следующего Семинара по определению возраста.	Страны-члены/эксперты-считыватели по определению возраста клыкача	7.13	Высокий	
5	Сотрудничать в рамках э-группы, чтобы определить, как часто квалифицированные считыватели должны обращаться к эталонному набору для проверки на отклонение, а также для определения количества отолитов в эталонном наборе, возраст которых необходимо определить при обучении или для тренировки опытных считывателей перед началом производственного определения возраста.	Страны-члены/эксперты-считыватели по определению возраста	8.2.2–8.2.3	Высокий	
6	Рекомендовать тем, у кого есть возможность изучить потенциальные различия между подсчетами по изображениям или с помощью микроскопа.	Лаборатории по определению возраста стран-членов	2.13.1	Средние	
7	Регистрировать, по возможности, длину и вес отолитов для содействия морфометрическим исследованиям и исследованиям с привлечением искусственного интеллекта, особенно по видам, отличным от клыкача, поскольку такие данные весьма скудны.	Страны-члены	6.2.1	Низкий	
8	Включить в базу данных возрастов поле, указывающее, является ли отолит частью эталонной коллекции (как в базах данных отолитов отдельных стран-членов, так и в базе данных АНТКОМ).	Секретариат	6.1.2	Средние	

№	Запрос/рекомендация	Кому	Пункт отчета	Приоритет	Какие меры принимаются и документ
9	Включить в базу данных возраста поле, указывающее, если в базе данных произошли изменения, изменились подготовка отолитов, подход к определению возраста или оценка считываемости.	Секретариат	6.1.3	Средние	
10	Рекомендовать, чтобы все документы, в которых приводятся результаты производственного определения возраста, включали показатели распределения рейтинга легкости считывания, указывали рейтинги легкости считывания на диаграмме в соотношении 1:1, чтобы обозначить возможные ошибки, и стандартизировать методы отчетности, например, путем создания единых программных кодов для добавления в github АНТКОМ или в э-группу Семинара по определению возраста.	Научный комитет	2.12.5	Высокий	
11	Разработать механизм межлабораторного сравнения результатов определения возраста при объединении данных (например, CV, IAPЕ, показатели считываемости).	WG-SAM	2.12.3	Высокий	
12	Определить влияние диапазона CV на матрицу возраст-длина и на оценку запаса клыкача.	WG-SAM, WG-FSA	2.16.2	Высокий	
13	Рекомендовать Сферу компетенции для Второго Семинара по определению возраста, который должен быть проведен перед полугодовыми совещаниями в 2024 г.	WG-FSA, Научный комитет	Проект Сферы компетенции указан в Добавлении IV	Высокий	
14	Возобновить Сеть АНТКОМ по отолитам для обмена знаниями и сотрудничества между странами-членами АНТКОМ по вопросам определения возраста.	Научный комитет	2.17.1	Средние	
15	Следует продолжить работу над методами проверки правильности определения возраста, особенно по видам, отличным от клыкача.	Научный комитет	3.1.1	Средние	
16	Определить необходимый минимальный уровень двукратного считывания для обеспечения последовательности в определении возраста.	WG-SAM	2.15	Высокий	План работы SAM – Тема 1, задача 11
17	Разработать контрольные уровни точности определения возраста между считывателями или в сравнении с эталонными наборами (напр.,	WG-SAM, WG-FSA	2.16.1	Высокий	План работы SAM – Тема 1, задача 10

№	Запрос/рекомендация	Кому	Пункт отчета	Приоритет	Какие меры принимаются и документ
	средневзвешенный коэффициент вариации (CV)) для контроля и соблюдения последовательности в расшифровке возраста.				
18	Определить минимальное требуемое количество образцов и методов определения возрастного и структурного состава уловов.	WG-SAM	4.1.1(a)	Высокий	План работы SAM – Тема 1, задача 12
19	Рекомендовать создание эталонной коллекции отолитов	WG-SAM, Секретариат	7.1.1	Высокий	План работы SAM – Тема 1, задача 13
20	Определить общее количество и выбор конкретных переменных (напр., половая принадлежность, район, длина, годы, сезон, показатель считываемости), необходимых для создания эталонной коллекции отолитов.	WG-SAM	8.2.1	Средние	План работы SAM – Тема 1, задача 13

Список участников

Том Барнс
Авумиле Бавули
Кассандра Брукс
Джильда Какаво
Кевин Каоимхгин
Сангдеок Чунг
Дафнис Депутер
Дженнифер Девайн
Брит Финуччи
Крэр Галлахер
Лаура Гильотти
Алан Харт
Филип Холлиман
Кай Хуанг
Кристофер Джонс
Сибусисиле Кхесва
Эван Леонард
Альфонсина Масиас
Джессика Марш
Дэйл Машетт
Энди Николс
Такэхиро Окуда
Кеничиро Омоте
Стив Паркер
Юли Риваденейра
Джорджиа Робсон
Роберто Сарралде
Сангю Шин
Собахле Сомхлаба
Колин Саттон
Мио Танака
Марино Вакки
Хозе Велез Такури
Мелани Уилльямс
Чжэнь Чжао
Гуопин Чжу
Мпумаланга

Сфера компетенции Семинара

Сфера компетенции Виртуального Семинара по методам определения возраста

- 1) Разработка странами-членами протоколов и методов определения возраста антарктического и патагонского клыкача (и часто встречающихся таксонов прилова, напр., видов *Macrourus* и скатообразных, если позволят время и ресурсы), включая:
 - a) Процедуры для:
 - i) Сбора отолитов в море
 - ii) Отбора отолитов для определения возраста
 - iii) Подготовки и считывания отолитов
 - iv) Проведения контроля качества и методов определения легкости считываемости, включая параметры согласования результатов между считывателями и и предельные значения для использования результатов считывания в анализах, и
 - v) Создания и использования эталонных наборов.
 - b) Механизм проверки правильности определения возраста между лабораториями и странами-членами.
 - c) Минимальное требуемое количество образцов, методы оценки возрастного состава и возрастной структуры уловов.
 - d) Обновление документации и руководств по определению возраста с учетом документации, используемой в лабораториях стран-членов, рекомендаций, вытекающих из проводившегося в 2012 г. Семинара по методам и процедурам определения возраста отолитов *D. eleginoides* и *D. mawsoni* (WG-FSA-2012, пп. 10.1–10.19) и соответствующей документации от других организаций, получивших признание за передовой опыт в области определения возраста рыб.
 - e) Предоставление рекомендаций по структуре и созданию базы данных по определению возраста, которая будет вестись Секретариатом для хранения данных результатов считывания отолитов клыкача.
 - f) Проведение сравнения оценок возраста и последующих оценочных показателей стран-членов на основании эталонного набора отолитов с использованием изображений отолитов из библиотеки изображений отолитов АНТКОМ (Отчет WG-FSA-2022 – Предварительный вариант).
 - g) Представление рекомендаций по стандартным руководствам в определении возраста и будущей работе, необходимой для улучшения определения и подтверждения возраста между считывателями и странам-членами.

Повестка дня Семинара

Виртуальный Семинар по методам определения возраста, 9–11 мая 2023 г.

Уважаемые коллеги,

Мы будем рады приветствовать все заинтересованные стороны на виртуальном Семинаре по определению возраста, который пройдет с 9 по 11 мая (SC CIRC 23/19).

Семинар организован, чтобы объединить технических экспертов, занимающихся оценкой возраста клыкача, скатов, макрурусовых и других видов, и тех, кто анализирует данные о возрасте, для обсуждения конкретных аспектов процесса определения возраста. Цель заключается в том, чтобы разработать документацию и руководящие принципы по определению возраста, дать рекомендации по структуре и внедрению базы данных по считыванию возраста клыкача, которую будет вести Секретариат, и рекомендовать стандартные руководящие принципы для улучшения и подтверждения возраста между специалистами-считывателями и странами-членами. Мы хотели бы призвать все делегации, заинтересованные в определении возраста, как можно скорее присоединиться к Семинару и зарегистрироваться в э-группе ([Семинар по определению возраста](#)).

Семинар будет проходить с 19:00 UTC до 23:15 UTC каждый день, будет разбит на две двухчасовые сессии каждый день с небольшим перерывом между сессиями и будет охватывать следующие темы:

9 мая: Определение возраста антарктического и патагонского клыкача

10 мая: Определение возраста клыкача (продолжение) и скатов

11 мая: Определение возраста других видов (напр., макрурусовых) и завершение Семинара

Просим страны-члены предоставить информацию по следующим вопросам в рамках своих программ по определению возраста не позднее **3-го мая 2023 г. в э-группу АНТКОМ** ([Семинар по определению возраста](#)).

- 1) Какие виды подвергаются определению возраста;
- 2) Как возрастные структуры
 - a. собираются в море,
 - b. отбираются для определения возраста,
 - c. подготавливаются к считыванию,
 - d. считываются;
- 3) Какие методы используются для контроля качества;

- 4) Какие параметры измерения считываемости используются; и
- 5) Используются ли эталонные наборы – если да, то предоставьте подробную информацию о том, как они составляются и используются.

Мы также призываем страны-члены подготовить короткие презентации о своих программах определения возраста, которые должны включать следующее:

- 1) Обзор своей программы по определению возраста (методы, виды, текущая и будущая работа).
- 2) Любые вопросы или проблемы, которые они хотели бы поднять или обсудить во время Семинара.

Мы будем обмениваться всеми материалами в э-группе до начала Семинара, а краткая информация о результатах Семинара будет представлена WG-FSA.

С уважением,

Д-р Филип Холлиман и д-р Дженнифер Девайн, организаторы

Материалы также можно отправить по электронной почте:

Филип Хит Philip.Heath@mpi.govt.nz; Дженнифер Девайн Jennifer.Devine@niwa.co.nz

Добавление IV

Сфера компетенции Второго Семинара по определению возраста

- 1) Разработать эталонные наборы отолитов для патагонского и антарктического клыкача для каждого запаса, который в настоящее время подвергается производственному определению возраста, с назначением эталонных наборов для хранения в Секретариате, включая
 - a. Написание аннотаций к изображениям
 - b. Согласование результатов возрастов
 - c. Согласование метаданных для включения в базу данных эталонных наборов, хранящуюся в Секретариате
- 2) Документирование стандартной практики определения возраста в зависимости от метода подготовки
- 3) Проведение сравнения результатов считывания возраста по статическим изображениям и физическим образцам с целью выявления различий в считывании возраста и/или систематических ошибок в результате использования того или иного метода.

Предложение о проведении Второго Семинара АНТКОМ по методам определения возраста

Название: Второй семинар АНТКОМ по определению возраста (WS-ADM2-2024)

Место проведения: Колорадский университет в Боулдере

Цели:

1. Разработка эталонных наборов с определенным 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, а также структуру и применение базы данных возрастов.

Сфера компетенции

1. Создать эталонные наборы отолитов патагонского и антарктического клыкача для каждого запаса, возраст которого определяется в рамках оценок запаса, при этом, изображения и связанные с ними данные о возрастах будут храниться в Секретариате. Эталонные наборы будут созданы с использованием аннотированных изображений, представленных странами-членами до начала Семинара (WG-FSA-2023/43 Rev 1, Табл. 3).
2. Документально подтвердить стандарты наилучшей практики для определения возраста в зависимости от метода подготовки отолитов для определения возраста, включая следующее:
 - a. Написать аннотации к изображениям.
 - b. Согласовать возраст образцов в эталонных наборах.
 - c. Согласовать содержание метаданных эталонного набора для включения в хранящуюся в Секретариате базу данных.
3. Провести сравнение показаний возраста по статическим изображениям и физическим образцам, чтобы определить, есть ли какие-либо различия в показаниях возраста и/или погрешности при использовании того или иного метода.

4. Разработать протоколы, диагностику и процедуры считывания отолитов «вслепую» для использования в будущих сравнениях между специалистами-считывателями и разными лабораториями.

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

Место проведения: Колорадский университет в Боулдере

Даты: 22–26 апреля 2024 г.

Продолжительность: Пять (5) дней

Приглашенные эксперты: Будет сообщено дополнительно

Наблюдатели или внешние организации: Не приглашаются

Требуемое от АНТКОМ финансирование: A\$50 000 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 отчет, в котором обобщатся данные, результаты и рекомендации по пунктам Сферы компетенции Семинара, для представления на WG-SAM-2024 и WG-FSA-2024.

Отчет: Отчет Семинара будет представлен на WG-SAM-2024 и WG-FSA-2024

Плакат по мечению скатов

Установка меток

1. Соблюдайте процедуры обращения, описанные в учебном пособии, сводите к минимуму время пребывания вне воды.
2. Для обработки крупных скатов задействуйте несколько человек, а для транспортировки скатов используйте приспособления для перемещения.
3. Осторожно удалите крючок. Определите пригодность для мечения. Нельзя метить скатов при наличии любого из перечисленных ниже признаков для удержания скатов.
4. Установите две метки на ската, по возможности используя метки с последовательными порядковыми номерами.
5. Осторожно потяните за метки и убедитесь, что они закреплены.
6. Запишите данные в соответствии с требованиями в Журнал наблюдателя на ярусном промысле и Форму С2. Обязательно укажите все заглавные символы, тип метки, ее цвет и надпись.
7. Убедитесь, что все цифры метки записаны правильно.
8. Выпустите ската спинной стороной вверх в воду, если условия отвечают требованиям.
9. Наблюдайте за судьбой ската и запишите ее в журнал.

Если помеченный скат повторно выловлен, сохраните его для наблюдателя.

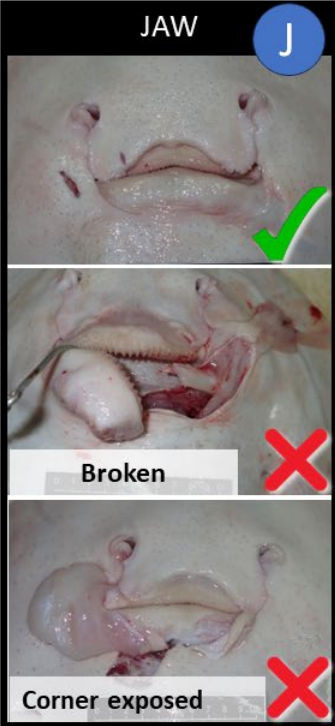
Определение пригодности для мечения – коды повреждений.

Категория	Описание
0	Нет видимых повреждений
J	Разрыв челюстного хряща или значительный разрыв тканей вокруг полости рта.
G	Жабры кровоточат либо на спинной, либо на брюшной поверхности
L	Повреждение вшами около полости брюшины
I	Выпадение кишки более чем на 3 см, в т. ч. кровоточащее
P	Проникающее ранение брюшной полости
E	Повреждение глаза или брызгальца
W	Незначительные раны или поверхностные травмы кожи в любой части тела
B	Ушиб на спинной или брюшной стороне диска или хвоста
S	Рубцовая ткань вокруг рта/челюсти, зажившая после предыдущей травмы

CONDITION ASSESSMENT FOR SKATES ✔
RELEASE AT SEA ✘
RETAIN ✘

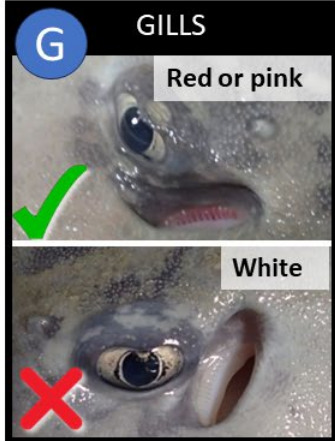
Ventral side

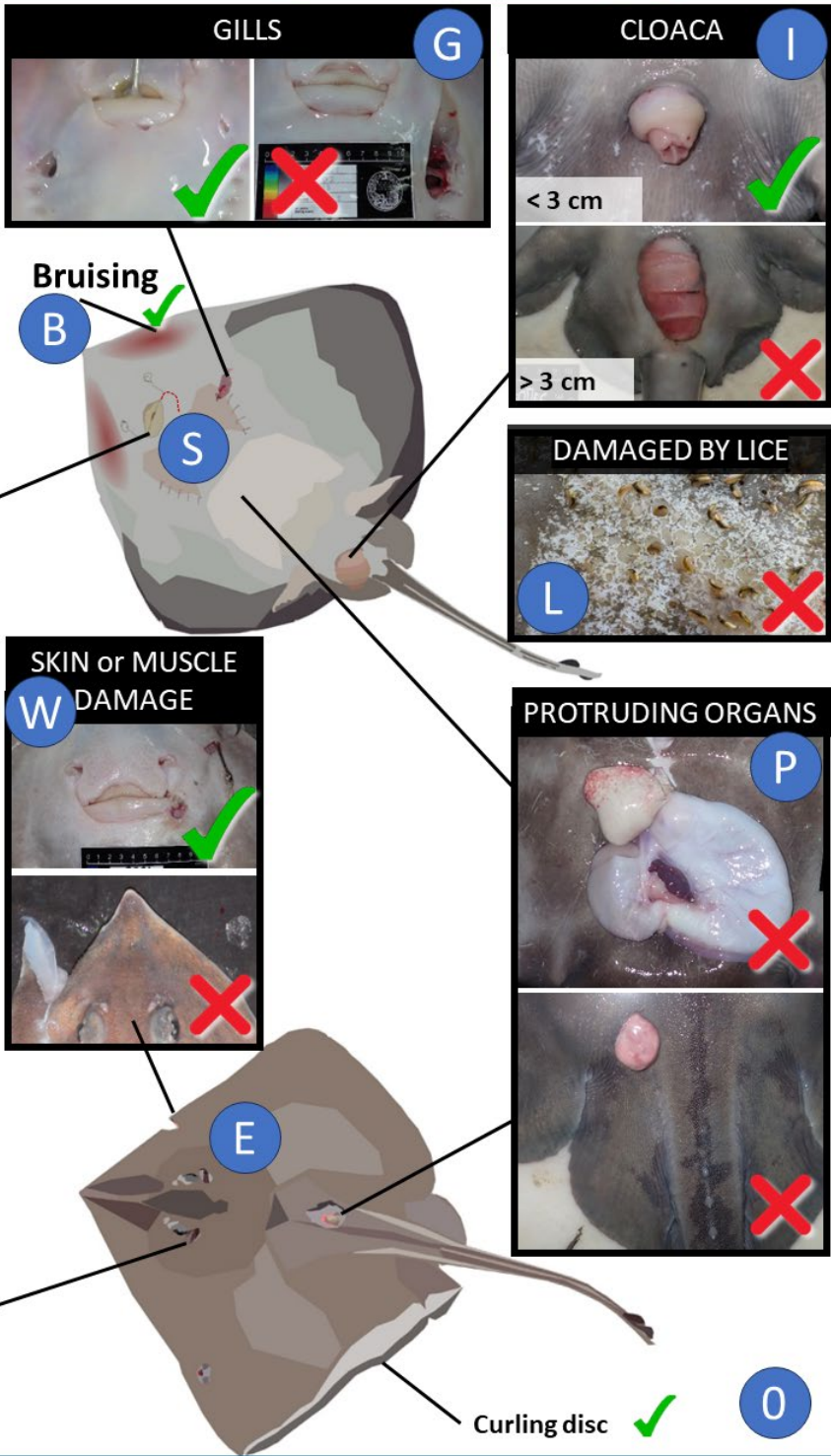
JAW J



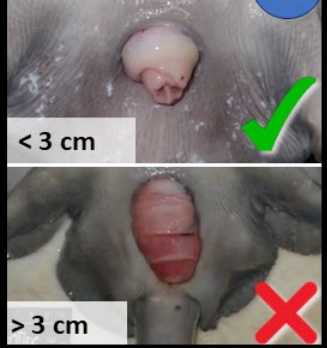
Dorsal side

GILLS G





CLOACA I



DAMAGED BY LICE L



PROTRUDING ORGANS P



EYES E



Curling disc O ✔

From: CCAMLR Document WG-FSA-2022/19 Faure *et al.*

Протокол по наилучшей практике мечения

1. Государство флага судна несет ответственность за все процедуры мечения и предоставление оборудования для мечения, включая метки для судов.
2. Наблюдатели и экипажи судов должны работать вместе рациональным и эффективным образом с тем, чтобы обеспечить оптимальную выживаемость меченой рыбы.
3. Используйте подъемное приспособление, поддерживающее вес выбранных для мечения крупных особей рыб снизу (напр., люлька, носилки, сачок или строп), чтобы свести к минимуму возможные травмы.
4. Нельзя поднимать подлежащую мечению рыбу с помощью багра или каким-либо другим способом, который может причинить травму.
5. Для мечения выбирайте только особей в хорошем физиологическом состоянии в соответствии с критериями определения состояния.
6. Расстояние между зоной выборки, местом мечения и местом выпуска рыбы должно быть максимально коротким, а препятствия, которые могут помешать транспортировке рыбы, должны быть сведены к минимуму.
7. Из соображений безопасности специалистов по мечению рыбы и обеспечения здоровья рыбы место мечения должно быть защищено от непогоды.
8. Общее время пребывания рыбы вне воды должно быть минимальным, желательно не больше трех минут.
9. Время пребывания рыбы в садке должно сводиться к минимуму.
10. Нельзя переполнять садок и держать скатов и клыкачей в одном и том же садке одновременно. Рекомендации по конструкции садков указаны в Руководстве по сбору коммерческих данных – Ярусный промысел. Процентное соотношение объема рыбы к объему воды в садке не должно превышать 10%.
11. Меченых особей клыкача следует выпускать головой вперед в море, при этом расстояние между точкой выпуска и поверхностью моря должно быть настолько коротким, насколько это практически возможно.
12. Меченых особей ската следует выпускать в море спиной вверх, следя за тем, чтобы расстояние между точкой выпуска и поверхностью моря было настолько коротким, насколько это практически возможно.

**Дополнительная информация приводится в [Руководстве по сбору коммерческих данных – Ярусный промысел](#).*

Note that FAO codes = CCAMLR codes

CCAMLR VME Taxa Classification Guide 2023 Version 2

These groups are not included



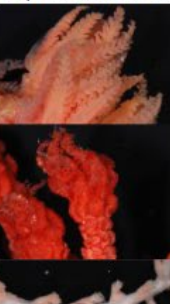
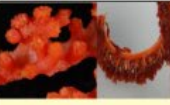
Phylum	Cnidaria (CNI)									
Code	DWR					HQZ		CSS	AQZ	ZOT
Level	Gorgonian octocorals: Scleractyonacea (Order)					Leptothecata ZUD (Order)	Anthothecata AZN (Order)	Scleractinia (Order)	Antipatharia (Order)	Zoantharia (Order)
Taxon	Keratoisididae and Mopseidae (Bamboo)	Coralliidae (Red / precious)	Primnoidae (Bottle brush, sea fans)	Paragorgia (Genus) (Bubblegum)	Chrysogorgiidae (Golden)	Hydroids	Stylasteridae AXT (Hydrocorals)	Stony corals	Black corals	Zoanthids
Form, size	 Solid calcified trunk with brown joints (nodes), rings in x-section, branching 2D or 3D, fine tips, tree like branch tips	 Calcified skeleton, no spines. Thick, stubby stems with fine side branches	 Dark or metallic tree-like branches, flexible	 Large (up to 2 m), red, thick stems, breaks when flexed	 Gold, black or green metallic lustre. Semi-rigid, single, main axis with semi-soft tissue cortex. Small specimens can be feathery like hydroids or bushy like black coral	 Entire organism small, <30 cm, flexible and plant-like, often feathery, no soft tissue covering	 Calcified, no rings in X-section, often pink or white. Often uniplanar, side branches lattice from obviously thicker main stems	 Cups: usually small (<20cm), solitary or in small clusters Branching matrix-forming stony corals have not been observed south of 56°S	 Semi-rigid, woody, not very dense, dark brown or black skeleton, can be large (>2 m). Branch tips can look like hydroids or small gorgonian	 Erect "coral-like" colonies. Often grow on, or colonise, other living corals.
Detail (texture, colour, polyps)	 Can scrape off surface tissue, smooth (not sandpaper) with knobby ends. No pores on skeleton	 Can scrape off surface tissue. Smooth (not sandpaper) with knobby ends. No pores on skeleton	 Usually no spines, some metallic lustre on skeleton, 3D bushy branches, obvious polyps	 Chalky material, not hard. No spines, can scrape off surface. Bulbous ends with polyps	 Can be non-branching and whip-like. Usually no spines, metallic lustre. Fine or sparse 3D branching	 Indistinct polyps, feathery tips	 Coarse sandpaper texture, can't scrape off surface tissue. Has minute pores. Can be white or red	 Calcified, very hard or brittle Cups: Can be ridged Branching: Often smooth stems. Can form a 3D matrix. Polyp calyces well formed with ridged edges, large, hard polyps	 Slimy flesh on branches. Surface with minute spines, may appear smooth. 3D, fine or bushy tips	 Large roundish polyps; often bright orange.
Commonly mistaken for other groups, such as:	 Other gorgonians if in small pieces, but won't break easily	 Soft corals, that have soft stems. Stylasterids, but Coralliidae have nodules	 Hydroids if small pieces, but have distinct polyps	 Pieces of Corallium	 Antipatharia, but tips are not slimy	 Small specimens of Gorgonacea, Antipatharia, or carnivorous sponges	 Small, hard bryozoans or pieces of Coralliidae	 Pieces of hydrocorals and Corallium can be confused with branching stony corals	 Hydroid if small, or small pieces of dead Gorgonacea	 Large brooding gorgonian coral polyps; branching soft corals

Note that FAO codes = CCAMLR codes

CCAMLR VME Taxa Classification Guide 2023 Version 2

These groups are not included

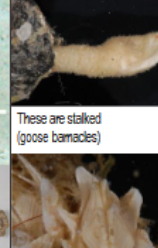
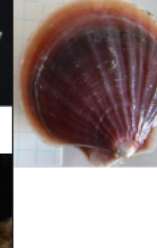
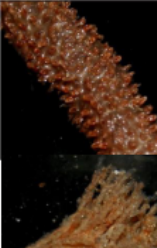
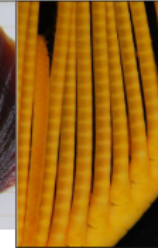
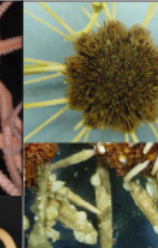
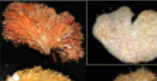


Phylum	Porifera (PFR)		Cnidaria (CNI)			Chordata (CZI)	Bryozoa	Chemosynthetic
Code	HXY	DMO	ATX	DWQ	NTW	SSX	BZN	CX1
Level	Hexactinellida (Class)	Demospongiae (Class)	Actiniaria (Order)	Malacalcyonacea (Order)	Pennatulioidea (Superfamily)	Ascidacea (Class)	Bryozoa (Phylum)	Various groups
Taxon	Glass sponges	Siliceous sponges	Anemones	True soft corals	Sea pens	Sea squirts	Lacy bryozoans	Chemosynthetic communities
Form, size	 Diverse shapes: hollow central chamber spiky & vase-like, egg-shaped with hairy mass at base, honeycombed tubular crystalline forms	 Much variety: fans, spheres, solid masses, tubes, and encrusting	 Rubbery bottom with single polyp with lots of tentacles. Usually in retracted hardened cylinder form when captured	 Can be mushroom shaped. Floppy or soft, leather-like surface texture. Usually multiple large polyps, body not symmetrical, no foot or stalk	 Feather-shaped with fleshy polyps. Non-branching to whip-like cartilaginous stalk. Fleshy foot or anchor present, body symmetrical. Can be tall, > 1 m	 No tentacles or polyps. Stalked solitary or colonial. No skeleton, stalk-like or encrusting over substrate	 Typically small, (<30 cm). Variable forms. Can be hard or soft (most commonly hard) branching, lace-like, or cornflake shaped, calcified, and brittle, surface cannot be scraped off	 Chemosynthetic habitat sites, including cold seeps, vents, whale falls and sunken wood include some of the following associated biota:
Detail (texture, colour, polyps)	 Surface frequently spiny, always very siliceous or like fibre-glass, ice-like, delicate, crunchy	 Varied textures: fleshy, rubbery, fibrous, woody, flexible, elastic, stony, hairy	 Tentacles sometimes look like worms when detached	 Similar polyps to sea pens, but soft corals are not stalked	 Fleshy polyps. Flower or feather like polyp mass	 Regularly spaced surface pores. Zooids visible in translucent bodies. Gelatinous, soft and fleshy, leathery, flexible	 No polyps	 Sediment or organisms may smell of rotten eggs - sulphurous
Commonly mistaken for other indicator groups, such as:	 Bryozoans or scleractinians that are small and of a hard matrix	 Some Alcyonaceans, Ascidians, which are not spongy but fleshy and have polyps or siphons, and Bryozoans.	 Alcyonaceans, which usually have several polyps	 Small pieces of Corallidae or some sea pens	 Alcyonaceans or some gorgonians due to large polyps and size	 Spherical demosponges or piece of sea pen	 Stylasterids if hard, hydroids if soft, carnivorous demosponge	Species belonging to the same taxa – to date only the white squat lobsters have been recorded in the Antarctic region. Because these communities are little known, retain samples to be identified by experts

Note that FAO codes = CCAMLR codes

CCAMLR VME Taxa Classification Guide 2023 Version 2

These groups are not included   

Phylum	Brachiopoda	Hemichordata	Annelida (NHE)	Xenophyphoroidea within order Asterozoidea	Arthropoda	Mollusca (MOL)	Echinodermata (ECH)		
Code	BVH	PBQ	SZS	XEF	AX1	DMK	CWD	OEQ	DWL
Level	Brachiopoda (Phylum)	Pterobranchia (Class)	Serpulidae (Family)	Xenophyphoroidea (Suborder)	Cirripedia (Subclass) Bathylasmatidae BWY (Family) Scalpellomorpha DWL (Order)	<i>Adamussium colbecki</i> (Species)	Crinoidea (Class)	Euryalida (Order)	Cidaroida (Order)
Taxon	Lamp shells	Pterobranchs <i>Cephalodiscus</i> (genus)	Serpulid tube worms	Xenophyophores	Acom & goose stalked barnacles	Antarctic scallop	Stalked crinoids (Sea lilies)	Basket stars and snake stars	Pencil spine urchins
Form, size	 Valves enclose the body dorsally and ventrally rather than laterally. Ventral valve typically larger than the dorsal. Attached species have a short stalk emerging from the hinge area of the valves	 Tubes conjoined into colonies. Usually gelatinous, often semi-transparent	 Tube dwelling marine worms. Each tube flange is about 3.5 mm diameter. Forms large clumps, somewhat coral-like, typically Subantarctic distribution	 20 cm A specialised group, is among the largest single-celled protozoans. Colony size can be 10-20 cm in diameter	 These are stalked (goose barnacles) and non-stalked (acom barnacles)	 Scallop shaped bivalve. Laterally compressed with two shells, hinged dorsally, that completely enclose the body in most species	 Stalked. Small tulip-like body. Arms usually branched. Crinoids are generally fragile, often only fragments. A long stalk, some bearing whorls of hooklike cirri. Body length up to 20 cm	 <i>Gorgonocephalus</i> spp (QCX) Gorgons head basket-stars. Large disc with 5 arms splitting at the disc into many coiled branches	 Regularly spherical, rigid structure, typically 2-10 cm in diameter. Covered with small spines and 10 distinct columns of large pencil-like spines
Detail (texture, colour, polyps)	 Delicate shell; clam like. Each valve is bilaterally symmetrical and may be ornamented with concentric growth lines and a fluted or spiny surface	 Red-orange to brown. Tubes closely or loosely bound	 Serpulid worms in hard calcareous tubes	 Varied appearance ranging from spherical to flat. Many species have a rounded, lumpy form and irregular netlike surface structure. Most are fragile but one group is felt-like & robust. Found >500 m	 The mantle surface of any barnacle bears at least 5 major plates, which are pulled together for protection. Heavily armoured	 Ribbed scallop-like shell	 Fragile, not flexible. Brittle and segmented	 Distinguished from other brittle stars by branched or highly coiled arms and from sea stars by lack of ventral groove on underside of arms	 Usually shades of beige, burgundy or purple. Spines paler, they can be a substrate for other organisms. Large spines can be cylindrical or flattened
Commonly mistaken for other indicator groups, such as:	Resemble bivalve molluscs but one valve is much larger, and overhangs the smaller valve	 Algae, marine tube worms, tunicates or demersals	 Other worm like forms in sediment tubes	 Fragments of demersals sponges (see image), colonial ascidians, bryozoans, or 'inorganic concretions'	 Cup corals or clusters of tube worm casings	 Other bivalves or lamp shells	 Arm fragments can look like other animals such as basketstars, or feather stars if stalk not present	 Seastars with multiple non-coiled arms, and more common sea and brittle stars (in other Orders) with non-branching arms.	 Urchins that lack the large pencil-like spines

CCAMLR VME Taxa Classification Guide

Conservation Measure 22-07 requires vessels to monitor bycatch for the presence of vulnerable marine ecosystem (VME) taxa as defined by the Commission.

The level of classification required is relatively coarse for most taxa, where phylum, class or order is sufficient. However, some groups may require classification to family or even species. In addition, several groups can be confused at first sight. Therefore, a classification guide is needed to assist in the rapid and efficient classification of VME taxa.

Instructions

This CCAMLR VME Taxa Classification Guide provides observers, fishers, and biologists at sea with a taxon-specific, quick, on-deck guide to aid in the classification of macroscopic marine invertebrate bycatch into the required VME groupings. VME taxa are a subset of the total invertebrate taxa encountered as fishery bycatch, and therefore additional processes are still required to collect information on non-VME taxonomic groups. Typically, invertebrate identification is not done at sea because it requires specialised tools. The format of the VME guide is a “compare and contrast table”, using photographs and key characteristics to correctly assign VME taxa to the appropriate grouping. It also highlights commonly confused groups. Symbols representing non-VME groups are listed in the top right-hand margin.

The guide is organised into columns, each describing a taxonomic group and colour coded by phylum. Those groups that appear similar have been placed next to each other where possible. The top row for each column is a parent column that identifies the phylum for the vulnerable groups below. The FAO 3-letter taxonomic code for each group is provided at the top of each column and for the parent group. Below the codes are the scientific and common names for each group. The first row contains photographs and brief descriptions of the overall size and shape of specimens for each group. The next row then provides details of the specimen’s appearance, such as texture, colour, or polyp characteristics, and also includes close-up images as examples. A final row (with a yellow background) has images and descriptions of specimens representing other phyla. This row shows how these specimens can be commonly mistaken for other taxa and flags details on what to look out for during classification. Text in this row should be read beginning with the phrase in the row heading to aid in clarity.

Photographs of Antarctic specimens have been used where possible to aid in the identification of VME groups. The guide has been linked through colour coding to phyla in the “Guide to common deepsea invertebrates in New Zealand waters” (Tracey et al. 2011), the SPRFMO VME taxa guide (Tracey et al. 2008), and the Field identification guide to Heard Island and McDonald Island (HIMI) benthic invertebrates (Hibberd and Moore 2009). Invertebrate specimens that cannot be identified with confidence need to be identified to the lowest taxonomic level possible, retained on board, and returned frozen as biological specimens for formal identification.

Acknowledgments

The revised and updated Guide was prepared by National Institute of Water & Atmospheric Research (NIWA) staff: J. Devine, D. Tracey, S. Mills, D. Macpherson, D. Gordon, E. Mackay, K. Schnabel and S. Shand in consultation with and funded by Fisheries New Zealand (Nathan Walker) and Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), (Steve Parker and Daphnis De Pooter), and Jack Fenaughty
Corresponding author: j.devine@niwa.co.nz

National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd (NIWA)
Private Bag 14901, Wellington, New Zealand

Photographs: Protected by copyrights either of National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd, Land Information New Zealand, the New Zealand Fisheries, the New Zealand Department of Conservation, the US Antarctic Marine Living Resources Program, or Peter Batson www.deepeatphotography.com. Photographs were also contributed by CCAMLR fishery observers.

We thank the CCAMLR VME workshop and FSA working group for their comments and suggestions to improve the guide.

Funding: This project was funded by Fisheries New Zealand under project ANT2019011

This document may be cited as:
CCAMLR VME Taxa Classification Guide, version 2 (2023)

References cited

- Tracey, D.M.; Anderson, O.F.; Naylor, J. R. (Comps.) (2011). A guide to common deepsea invertebrates in New Zealand waters. New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report No. 86. 317 p.
- Tracey, D.; Mackay, E.; Gordon D.; Alderslade, P.; Cairns, S.; Opreko, D.; Sanchez, J.; Williams, G. (2014). Revised Coral Identification Guide. Report prepared for Marine Species and Threats, Department of Conservation – Te Papa Atawhai, Wellington. DOC14305 Project. 16 p.
- Tracey D.M.; Parker, S.J.; Mackay, E.; Anderson, O.; Ramm, K. (2008). Classification guide for potentially vulnerable invertebrate taxa in the SPRFMO Area. New Zealand Ministry of Fisheries, Wellington, New Zealand.
- Hibberd, T.; Moore, K. (2009). Field identification guide to Heard Island and McDonald Island (HIMI) benthic invertebrates: a guide for scientific observers aboard fishing vessels. The Department of Environment, Water, Heritage, and the Arts, Australian Antarctic Division and the Fisheries Research and Development Corporation. 158 p.

