

**Отчет Рабочей группы по статистике,  
оценкам и моделированию**  
(Виртуальное совещание, 27 июня – 1 июля 2022 г.)

## Содержание

	Стр.
<b>Введение</b> .....	191
<b>Открытие совещания</b> .....	191
Принятие повестки дня и организация совещания .....	191
<b>Разработка и ход выполнения оценок запасов</b> .....	191
Оценки запасов криля .....	191
Оценки запасов на установившихся промыслах клыкача .....	195
Оценка запасов для промыслов клыкача с ограниченным объемом данных .....	200
<b>Оценки стратегий управления: рассмотрение различных правил контроля вылова клыкача, включая основанные на F правила в случае запасов, для которых имеются комплексные оценки</b> .....	201
<b>Рассмотрение новых предложений о проведении исследований</b> .....	202
Регион моря Росса в рамках МС 24-01 .....	202
Участки 58.4.1 и 58.4.2 в рамках МС 21-02 .....	203
<b>Рассмотрение результатов планов текущих исследований и предложений</b> ...	205
Результаты исследований и предложения по Району 48 .....	205
Результаты исследований и предложения по Району 88 .....	207
Подрайон 88.3 .....	207
<b>Предстоящая работа и комментарии по проекту Стратегического плана (2023–2027 гг.)</b> .....	208
<b>Прочие вопросы</b> .....	209
Правила доступа к данным (Консультативная группа службы данных) .....	209
<b>Рекомендации Научному комитету</b> .....	210
<b>Принятие отчета и закрытие совещания</b> .....	210
<b>Литература</b> .....	211
<b>Дополнение А:</b> Список участников .....	212
<b>Дополнение В:</b> Повестка дня .....	218
<b>Дополнение С:</b> Список документов .....	219
<b>Дополнение D:</b> Валидация файлов параметров Casal2 .....	223

**Отчет Рабочей группы по статистике,  
оценкам и моделированию**  
(Виртуальное совещание, 27 июня – 1 июля 2022 г.)

## **Введение**

1.1 Совещание Рабочей группы по статистике, оценкам и моделированию (WG-SAM) проводилось в режиме онлайн с 27 июня по 1 июля 2022 г., начиная в 04:00 UTC. Совещание проводил д-р Т. Окуда (Япония). Д-р Окуда приветствовал участников (Дополнение А), отметив, что Организатор WG-SAM, д-р К. Перон (Франция), не смогла присутствовать в силу чрезвычайных обстоятельств, но будет принимать активное участие в предстоящей работе WG-SAM и в подготовке отчета совещания для Научного комитета.

## **Открытие совещания**

Принятие повестки дня и организация совещания

2.1 Предварительная повестка дня совещания была обсуждена, и Рабочая группа утвердила предложенную повестку дня (Дополнение В). Список документов, представленных на совещание, приводится в Дополнении С.

2.2 Рабочая группа отметила, что повестка дня соответствует темам, определенным планом работы Научного комитета 2016 г. Пересмотр существующей сферы компетенции для WG-SAM был включен в темы для обсуждения в рамках предстоящей работы.

2.3 Отчет Рабочей группы подготовлен Секретариатом и Организатором. Разделы отчета, в которых обсуждаются рекомендации для Научного комитета и других рабочих групп, отмечены серым цветом и сведены воедино в п. «Рекомендации для Научного комитета».

## **Разработка и ход выполнения оценок запасов**

Оценки запасов криля

3.1 Д-р К. Дарби сообщил о ходе работ в э-группе по пересмотру МС 51-07. Он отметил процесс, над которым сотрудничали рабочие группы в 2021 г. для рассмотрения трех элементов пересмотра стратегии управления промыслом криля (акустические оценки биомассы, оценки вылова из оценок запаса криля, и оценки риска) и поблагодарил всех вовлеченных в этот процесс. Несмотря на то, что в рекомендации Научного комитета не входило внесение каких-либо изменений в систему управления промыслом криля на 2021 г., из-за чего Мера по сохранению (МС) 51-07 осталась в силе на следующие 12 месяцев, д-р К. Дарби считает, что этот процесс теперь хорошо понятен ученым стран-членов и Представителям в Комиссии. Была подтверждена роль WG-SAM в рассмотрении применения модели оценки запасов криля и обсуждении входных параметров, а также были отмечены результаты работы WG-ASAM-2022 по предоставлению оценок биомассы для районов управления в Подрайоне 48.1 (WG-ASAM-2022, табл. 9).

3.2 Рабочая группа поблагодарила д-ра К. Дарби за свежую информацию и координацию процесса, отметив значительные усилия многих ученых по дальнейшей разработке подхода к управлению промыслом криля, а также отметив временные ограничения, связанные с проведением совещаний в режиме онлайн.

3.3 WG-SAM-2022/29 представила отчет с обучающего семинара по подбору оценок криля с обобщенной моделью R по выловам (Grym), проведенного онлайн с 13 по 14 января 2022 г. В документе подчеркивается целесообразность таких семинаров, поскольку они позволяют потенциальным пользователям получить представление о структуре оценок и функционировании базового кода.

3.4 Рабочая группа поблагодарила г-на Д. Машетта (Австралия) за проведение семинара и отметила наличие кода семинара в хранилище GitHub ([github.com/Maschette/Krill\\_Grym\\_Workshop](https://github.com/Maschette/Krill_Grym_Workshop)), чтобы ученые могли продолжить разработку модели, а также записи семинара для учебных целей на канале АНТКОМ YouTube. Последняя версия модели Grym для оценок криля находится на ([https://github.com/ccamlr/Grym\\_Base\\_Case/tree/Simulations](https://github.com/ccamlr/Grym_Base_Case/tree/Simulations)).

3.5 В документах WG-SAM-2022/10 и WG-EMM-2022/32 представлены результаты эксперимента, проведенного для оценки соотношения длины-веса криля на борту крилепромыслового судна путем группировки образцов криля по размерным классам и взвешивания их вместе, чтобы сократить воздействие перемещения судна на параметры веса.

3.6 Рабочая группа положительно оценила это исследование и одобрила план предстоящих работ, отметив, что определение минимального количества особей, необходимых для взвешивания в каждом контейнере длины относительно желаемой точности, будет иметь большое значение. Однако она отметила, что взвешивание отдельных особей криля занимает много времени, и поэтому было бы лучше привлечь дополнительного наблюдателя либо разработать специальную исследовательскую задачу, а не поручать эту работу наблюдателям Системы АНТКОМ по международному научному наблюдению.

3.7 В документе WG-SAM-2022/26 представлена краткая информация о состоянии оценки криля, подобранной с помощью Grym, после работы, проведенной в течение 2021 г. Напомнив, что модель Grym для оценки запасов криля готова к использованию, в документе отмечено, что соглашение по некоторым значениям параметров еще не достигнуто, в частности, по параметрам пропорционального пополнения, соотношения вес–длина и соотношения половозрелости и длин. Что касается пропорционального пополнения, авторы определили два набора значений параметров, которые они посчитали подходящими (сценарии пополнения (1) и (4) в табл. 4 документа WG-FSA-2021/39). Авторы отметили, что сценарий (1) показал самое большое перекрытие с ожидаемым диапазоном естественной смертности, использовал четкий и биологически определенный возрастной класс (R2) как пополнение, и оценил пополнение при помощи данных, собранных рекомендованной сетью для отбора проб (RMT8), которая уменьшает просеивание. Результаты сценария (4) наложились на ожидаемую естественную смертность на приемлемом уровне, и использовались данные, собранные при помощи сетей для отбора проб со схожим раскрытием трала ( $6 \text{ м}^2$ ) с RMT8.

3.8 Рабочая группа отметила, что в 2021 г. обсуждалось несколько вариантов параметризации оценки запасов с использованием модели Gryn, отличных от представленных в документе WG-SAM-2022/26. Она также отметила, что набор и смертность связаны в модели, и напомнила о важном усовершенствовании, внесенном WG-SAM-2021/09, позволяющем моделировать более высокую изменчивость в рамках модели пропорционального пополнения, используемой для криля.

3.9 Рабочая группа обсудила взаимосвязь в модели пропорционального пополнения (WG-SAM-2021/09) между изменчивостью пополнения и естественной смертностью и отметила, что в модели высокая изменчивость пополнения связана с высокой изменчивостью оценок естественной смертности. Рабочая группа считает, что эта взаимосвязь в модели требует дальнейшего изучения.

3.10 В документе WG-EMM-2022/01 представлен обзор исследований по пополнению, проведенных странами-членами АНТКОМ за последние 30 лет и ранее обсуждавшихся в WG-Krill, WG-ASAM и WG-EMM. По мнению авторов, значения параметров пропорционального набора должны быть получены на основе данных долгосрочных программ мониторинга в районе промысла с использованием стандартных методик и, по возможности, с включением недавно собранных данных. Авторы продемонстрировали, что три долгосрочных исследования (программа AMLR США, Palmer LTER и немецкие исследования) показывают, что большая часть изменчивости пополнения является результатом нескольких лет низкого пополнения, включая годы без пополнения, и что пополнение коррелирует с различными параметрами окружающей среды. Далее авторы выделили проблемы с другими источниками данных, которые в настоящее время считаются потенциально пригодными при оценке параметров пополнения для оценки запасов криля. В частности, авторы пришли к выводу, что параметры пополнения по сценариям (1) и (4) в табл. 4 документа WG-FSA-2021/39 (см. также п. 3.7) не являются показательными для пополнения в Подрайоне 48.1, а также отметили, что параметры пополнения по этим двум сценариям исключают съемки с нулевым или низким уровнем пополнения.

3.11 Рабочая группа решила, что периодичный характер пополнения криля является важной характеристикой, которую не следует игнорировать и которая в идеале должна быть систематически включена в будущую методологию оценки запасов. Она отметила, что распределение криля по размерам весьма изменчиво в пространстве и времени, и обеспечение достаточного уровня репрезентативности выборки популяции имеет исключительно важное значение, но требует значительных ресурсов. Рабочая группа далее отметила, что удовлетворение потребностей в данных для системы управления запасами криля выиграет от оценки существующих данных съемок (напр., путем сравнения изменчивости данных съемочной выборки с оценками биомассы, полученных с помощью модели из акустических данных), чтобы удостовериться, что данные, используемые для оценки параметров, соответствовали целевому назначению. Это поможет при оценке предложенных различных оценок параметров, а также при будущих схемах съемки для подсчета пополнения и современной демографической структуры популяции.

3.12 Д-р С. Касаткина (Россия) отметила, что значительная пространственная и временная изменчивость в распределении криля по длине указывает на то, что оценки индексов пополнения должны основываться на текущей демографии криля и, в меньшей степени, на данных ретроспективных долгосрочных программ или на повторном анализе данных существующих съемок, учитывая различия в их методологии сбора и обработки

данных. Следственно, д-р С. Касаткина отметила, было бы целесообразно провести дополнительные съемки для оценки текущих параметров пополнения.

3.13 Рабочая группа отметила, что оценка пополнения криля в Подрайоне 48.1 выиграет от лучшего понимания различного влияния смежных районов (напр., влияние моря Уэдделла и моря Беллинсгаузена на Антарктический п-ов), что будет решено путем создания гипотезы о запасах. Такая гипотеза обеспечит основу для интерпретации закономерностей, наблюдаемых в данных съемок и промысла, и станет важнейшим инструментом для оценки адекватности временных рядов, используемых для оценки пропорционального пополнения. Рабочая группа призвала страны-члены обмениваться информацией в э-группе «Пересмотр МС 51-07» и представить соответствующие исследования в WG-FSA-2022 для достижения данной цели.

3.14 Рабочая группа сослалась на просьбу Научного комитета о разработке базы данных для биологических и съемочных данных промысла криля (SC-CAMLR-40, п. 8.4(ii)(c)) и призвала страны-члены представить данные для облегчения процесса оценки всех видов съемок.

3.15 В документе WG-EMM-2022/02 представлен анализ индексов пропорционального пополнения криля в Подрайоне 48.1 на основе семи различных источников данных и с использованием различных пороговых уровней размера, ниже которых особи считаются рекрутами. Было установлено, что выбор порогового размера оказывает большее влияние на параметры пропорционального пополнения, чем различия между наборами данных, и, учитывая важность селективности снастей, авторы утверждают, что частотные распределения длин должны быть скорректированы до расчета параметров пропорционального пополнения.

3.16 Рабочая группа отметила, что традиционно, пропорциональное пополнение устанавливается для когорты (возрастных классов) из-за межгодовой изменчивости роста. Поэтому выбор порогового размера, используемого для учета криля в качестве рекрутов, является важным компонентом в оценке пропорционального пополнения и давним вопросом, который необходимо рассматривать наряду с селективностью и наличием.

3.17 В документе WG-SAM-2022/27 представлен анализ методологических аспектов измерения селективности орудий лова в промысле криля, с акцентом на исследование Krag et al. (2014), которое использовалось для оценки значений параметров селективности в модели оценки запаса криля. Отмечая некоторые методологические проблемы с протоколами сбора данных, описанными в работе Krag et al. (2014), авторы подчеркнули, что эти протоколы не соответствуют рекомендациям Международного совета по морским исследованиям (ИКЕС) по ряду существенных аспектов (Wileman et al., 1996). По мнению авторов, к опубликованным функциям селективности для орудий лова в промысле криля (Krag et al., 2014) следует относиться с определенной осторожностью. Авторы подчеркнули необходимость разработки единого подхода к оценке избирательности орудий лова на промыслах криля, принимая во внимание рекомендации ИКЕС по этому вопросу, и отметили целесообразность одновременной буксировки судами сразу двух орудий лова.

3.18 Рабочая группа отметила, что поднятые авторами вопросы представляют собой ценные предложения для будущей работы, и что функция селективности, описанная Krag et al. (2014), в настоящее время является наилучшей имеющейся информацией.

3.19 В документе WG-SAM-2022/28 Rev. 2 представлен альтернативный метод расчета предохранительного вылова в прогнозах оценки запаса криля. Вместо использования текущего осуществления правил принятия решений, которые сравнивают биомассу нерестового запаса (SSB) при различной промысловой смертности с SSB до начала эксплуатации (SSB<sub>0</sub>), SSB каждого года промысла сравнивается с теми же прогнозами без промысла. В результате, при моделировании высокой изменчивости пополнения возможен ненулевой вылов, чего не может быть при использовании текущих правил принятия решений.

3.20 Рабочая группа отметила, что такая практика имеет сходство с практикой оценки запасов ледяной рыбы (которая опирается на часто проводимые съемки) и что, учитывая продолжительность жизни криля, частоту обновления оценок также стоит учитывать при расчете предохранительного коэффициента вылова. Было отмечено, что прогресс в пересмотре подхода к управлению промыслом криля должен обеспечивать баланс между краткосрочной необходимостью предоставления рекомендаций и долгосрочным апробированием различных подходов к управлению с помощью официальных оценок стратегии управления.

3.21 Рабочая группа рекомендовала в качестве будущих приоритетов провести всестороннюю оценку стратегии управления для оценки воздействий любых изменений в правилах принятия решений.

3.22 Рабочая группа решила, что применение моделей Ggum и модели оценки криля отвечает поставленной цели в качестве инструментов численного прогнозирования. Было отмечено, что новых оценок параметров для тестирования не поступало со времени проведения WG-FSA-2021. Далее было отмечено, что сохраняется ряд мнений относительно значений параметров и выполнения правил принятия решений применительно к управлению промыслом криля, и что WG-EMM может оказать содействие в ограничении диапазона потенциальных сценариев путем предоставления ожидаемых пределов выходных значений моделей. Оценка меньшего набора значений параметров может быть затем представлена странами-членами рабочей группе WG-FSA-2022.

Оценки запасов на установившихся промыслах клыкача.

3.23 В документе WG-SAM-2022/11 представлен лабораторный эксперимент, исследующий динамику выделения запаха двумя различными видами наживки (кальмар, рыба) с помощью спектрофотометра. Авторы отметили, что два разных образца наживки выделяют запах с разной интенсивностью, и рекомендовали стандартизировать тип, размер и размораживание наживки перед использованием и включить эти данные в форму предложений о проведении исследований АНТКОМ по клыкачу.

3.24 Рабочая группа поблагодарила авторов за проведенное исследование и призвала продолжить изучение предпочтения наживки и ее обнаружения клыкачом, включая

увеличение размера выборки в первоначальном эксперименте и рассмотрение различных размеров наживки, поскольку экспериментальная схема была выполнена только один раз. Рабочая группа отметила, что при сборе данных для анализа улова на единицу промыслового усилия (CPUE) не все операционные факторы могут быть стандартизированы при постановке ярусов, и возникнет необходимость в стандартизации переменных после проведения эксперимента. Также было отмечено, что стандартизация переменных при анализе CPUE – это вопрос, отличный от стандартизации плана съемки.

3.25 Рабочая группа отметила, что рыбу часто привлекают комбинации аминокислот, и эти привлекающие вещества будут быстро рассеиваться ниже порога обнаружения под воздействием течений, тем самым ограничивая область, где приманка, предположительно, будет действенной. Рабочая группа также отметила, что тип используемой приманки и время вымачивания ярусов регистрируются в данных C2 и что эта информация в настоящее время используется в анализе стандартизации CPUE.

3.26 В документе WG-SAM-2022/14 представлен сравнительный анализ результатов работы моделей CASAL и Casal2 с использованием оценок CASAL за 2021 г. по антарктическому клякачу (*Dissostichus mawsoni*) для Подрайона 88.1 и мелкомасштабных исследовательских единиц 882A–B (регион моря Росса), а также патагонскому клякачу (*Dissostichus eleginoides*) для Подрайона 48.3 (Южная Георгия). Сравнение показало, что два пакета программ предоставили равнозначные оценки ключевых параметров для двух тематических исследований. Диагностика, полученная на основе моделей CASAL и Casal2, дала идентичные выводы по подгонке моделей и результатам анализа цепи Маркова Монте-Карло (MCMC анализ), включая прогнозы состояния запаса и ограничений на вылов. Кроме того, оптимизация производительности по сравнению с CASAL позволяет ускорить процесс оценки в Casal2.

3.27 Рабочая группа отметила, что модели Casal2 для других комплексных оценок клякача находятся в стадии разработки, и далее отметила документ WG-SAM-2022/P01, в котором представлено руководство пользователя Casal2 для моделей, основанных на возрастном принципе.

3.28 Рабочая группа отметила, что в настоящее время также разрабатывается версия модели Casal2, основанная на оценке длины, что может позволить использовать ее для оценки запасов криля. Планируемые усовершенствования для Casal2 включают добавление возможности оценки таких параметров, как кривые роста, используя парные данные по возрасту и длине.

3.29 Рабочая группа рекомендовала Секретариату провести процедуру проверки результатов оценки запасов по модели Casal2, аналогичную той, которая ранее была согласована для моделей CASAL (напр., WG-FSA-2021, п. 3.13).

3.30 Рабочая группа далее отметила, что несмотря на то, что Casal2 требует указания большего количества данных и характеристик модели, чем CASAL, она также обладает более совершенными процедурами модульного тестирования и уведомлениями об ошибках. Рабочая группа также отметила дополнительный пакет R r4Casal2 (<https://github.com/NIWAFisheriesModelling/r4Casal2>), который может быть использован для наглядного представления, расшифровки и диагностики результатов Casal2.



### 3.31 Рабочая группа рекомендовала:

- (i) Признать программу Casal2 в качестве одобренной АНТКОМ для комплексных статистических оценок запасов клыкача с учетом состава уловов по возрастам.
- (ii) Представить модели CASAL для каждого района наряду с равнозначными моделями Casal2 для следующих оценок запасов клыкача, представленных рабочим группам, для дальнейшей демонстрации равнозначности программных пакетов CASAL и Casal2.
- (iii) Использовать инструкции для проверки файлов Casal2, приведенные в Дополнении В к документу WG-SAM-2022/14, для любых представляемых АНТКОМ моделей Casal2 (Дополнение D).
- (iv) Указывать используемую версию Casal2 в отчетах об оценке, а модели проверять с помощью «утверждений» с проверкой на обратную совместимость для каждой модели, созданной с Casal2.
- (v) Установить опцию совместимости между CASAL и Casal2 на значение «casal» для сравнения между CASAL и Casal2, и на стандартное значение «casal2» для новых моделей, созданных при помощи Casal2.
- (vi) Поощрять дальнейшие исследования, чтобы рассмотреть использование преобразований параметров (логарифмов, средне-разностных и симплексов) для улучшения стабильности и эффективности Цепи Маркова Монте-Карло в моделях Casal2.

3.32 Рабочая группа отметила намерение Соединенного Королевства представить рабочей группе WG-FSA-2022 оценку запаса для Подрайона 48.3 с использованием как модели CASAL, так и Casal2, и приветствовала предложение Новой Зеландии о проведении в будущем семинара для ознакомления стран-членов с использованием Casal2 для проведения оценок запаса.

3.33 В документе WG-SAM-2022/15 представлена методология прогнозирования пространственно-временных изменений прилова макруросовых в антарктическом промысле клыкача в регионе моря Росса с использованием пространственно-временной дельта-обобщенной линейной смешанной модели, реализованной в векторных авторегрессионных пространственно-временных моделях (VAST) программы R. Предварительные результаты показывают, что методология полезна для изучения пространственных моделей ключевых видов прилова, чтобы следить за тенденциями коэффициентов вылова видов при присутствии сильной пространственно-временной изменчивости в промысловом усилии, и определять горячие точки прилова.

3.34 Рабочая группа приветствовала проделанную работу, отметив, что в основе этого анализа лежит небольшая часть имеющихся данных, поскольку горячие точки прилова с большей вероятностью будут выявлены судами, которые работали в течение более продолжительного времени и на постоянной основе в регионе моря Росса. Рабочая группа предложила включать в будущие анализы данные, собранные с помощью других видов орудий лова, отметив также, что при этом придется учитывать различия в отчетности о

прилове судов с разными видами орудий лова. Рабочая группа отметила, что для прогнозирования использовалась пространственная сетка размером 10×10 км, но результаты качественно не изменятся, если для прогнозов будет применяться более мелкая сетка.

3.35 Рабочая группа обсудила необходимость установить ограничения на прилов и варианты управления для двух основных видов макруросовых в регионе моря Росса. Рабочая группа отметила, что модель VAST предоставляет оценки пространственной плотности видов прилова, но она не предназначена для разделения прямого и косвенного воздействия промысла через смертность прилова или вылов хищников. Рабочая группа отметила, что такой подход требует разработки многовидовой модели, учитывающей трофические взаимодействия между видами.

3.36 Рабочая группа рекомендовала авторам продолжить работу по изучению воздействия промысла клыкача в море Росса на виды прилова, и представить эту информацию на обсуждение рабочей группе WG-FSA-2022.

3.37 В документе WG-SAM-2022/17 представлены оценки темпов утери меток для *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3, помеченных в период с 2004 по 2020 гг. Первоначальная утеря одной из меток оценивалась в 2,8% (95% доверительный интервал (ДИ) 2,0%–3,6%), а текущая скорость потери одной из меток, оценивалась в  $0,037\text{y}^{-1}$  (95% ДИ 0,035–0,041 $\text{y}^{-1}$ ) в оптимальной модели. Полученные оценки также показали отсутствие тенденции в первоначальной потере меток или текущей потере меток по сезонам, предполагая, что первоначальное удержание меток остается неизменным для различных ежегодных когорт выпусков. Результаты продемонстрировали незначительные изменения между обновленными параметрами потери меток и параметрами, которые в настоящее время используются в оценке запаса.

3.38 Рабочая группа отметила, что обновленные параметры утери меток будут использоваться в будущих обновлениях модели оценки запаса для Подрайона 48.3.

3.39 В документах WG-SAM-2022/21 и 2022/19 представлены альтернативные модели CASAL для оценки запасов *D. eleginoides* в Подрайоне 48.4 и их диагностика. На обсуждение были представлены альтернативные модели (в которых  $L_{\infty}$  и  $k$  либо оценивались, либо фиксировались, а данные по отолитам исключались), которые были направлены на решение проблемы отсутствия конвергенции в подгонке модели из-за проблем с распределением памяти, возникших в связи с увеличением количества данных.

3.40 Рабочая группа приветствовала обновление оценки запасов CASAL для Подрайона 48.4. Г-н А. Данн (Новая Зеландия) предложил помощь в дальнейших исследованиях замены входных данных или параметров модели, которые могут улучшить оценку параметров в анализе Цепи Маркова Монте-Карло (MCMC).

3.41 В документе WG-SAM-2022/24 представлено статистическое сравнение возраста зрелости и длины по возрастам для *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 в период с 2011 по 2020 гг. при использовании альтернативных подходов для отбора отолитов из особей, отобранных наблюдателями. За рассматриваемый период пересмотр режима отбора отолитов со случайного на случайно-стратифицированный для обеспечения охвата всего распределения вылова по классам длины не оказал влияния на оценку половозрелости. Однако, пересмотр процедуры отбора отолитов привел к существенным изменениям в рассчитанных параметрах роста за период с 2011 по 2015 гг.

3.42 Рабочая группа отметила, что в исследовании представлены данные по возрасту и длине для отдельных полов, и приветствовала будущее добавление моделирования по полам, а также добавление обновленных биологических параметров в оценку запасов в Подрайоне 48.3. Рабочая группа рекомендовала изучить влияние селективности промысла и стратифицированной выборки по длине на оценку параметров роста (см. напр., сводный отчет за 2018 г. по Независимому обзору проведенной АНТКОМ оценки запасов клыкача – SC-CAMLR-XXXVII/02 Rev. 1).

3.43 Рабочая группа отметила, что время года, в которое производился отбор проб, может повлиять на определение макроскопической стадии, используемой для оценки зрелости. Рабочая группа далее отметила, что пересмотренная функция половозрелость-по-возрасту предсказывает, что часть молодежи в возрастном диапазоне 1–7 лет считается достигшей зрелости. Это, очевидно, не соответствует ожидаемым характеристикам жизненного цикла долгоживущего глубоководного вида. Рабочая группа рекомендовала использовать скорректированную функцию для оценки (аналогичную представленной в документе WG-FSA-2021/21, и которая может быть более подходящей), предполагающую, что все рыбы в возрасте до пяти лет являются неполовозрелыми.

3.44 Рабочая группа призвала представить на совещание WG-FSA-2022 дальнейшую работу по повторной выборке и считыванию исторических образцов отолитов для возрастных классов по длинам и возрасту, которые в настоящее время недостаточно представлены, что позволит сравнить оценки параметров в более продолжительном временном ряду. Рабочая группа далее отметила, что наличие обширной базы данных возрастных показаний позволит определить минимальные требования к размеру проб путем сравнения оценок биологических параметров между всей базой данных и подвыборками из базы данных.

3.45 В документах WG-SAM-2022/20 и 2022/22 представлены пошаговые обновления оценки запаса *D. eleginoides* по CASAL в Подрайоне 48.3 и диагностика для полностью обновленной версии (этап 5). Были усовершенствованы допущения о пополнении, параметры роста, возрастной состав, весовые коэффициенты и оценки неопределенности в съемках.

3.46 Рабочая группа приветствовала большой объем работы, посвященной дополнительному анализу в модели оценки запасов в Подрайоне 48.3, отметила пользу регулярного пересмотра базовых допущений и параметров. Рабочая группа далее отметила, что примененные обновления были запрошены во время совещаний WG-FSA-2019 (WG-FSA-2019, п. 3.61) и WG-FSA-2021 (WG-FSA-2021, п. 3.27). Рабочая группа отметила, что дополнительные рекомендации Независимого обзора проведенной АНТКОМ оценки запасов клыкача (SC-CAMLR-XXXVII/02 Rev. 1) были также учтены в ходе анализов, разработанных для поддержки модели оценки запасов в Подрайоне 48.3.

3.47 Рабочая группа отметила, что проведенный процесс оценки запасов был наилучшим из имеющихся подходов для оценки запасов клыкача в Подрайоне 48.3.

3.48 Рабочая группа отметила, что графические сводки показателей запаса, представленные в документе WG-SAM-2022/18, демонстрируют, что текущая схема возрастного отбора промысла и коэффициент вылова в Подрайоне 48.3 являются предохранительным для достижения цели АНТКОМ, заключающейся в обеспечении долгосрочного среднего значения в 50% от  $B_0$ . Кроме того, в связи с задачей Научного

комитета изучить целесообразность целевых и предельных показателей коэффициента вылова в рамках правил принятия решений АНТКОМ, Рабочая группа отметила, что графический анализ показывает, что запас клыкача в Подрайоне 48.3 эксплуатируется при промысловой смертности, которая в настоящее время составляет около половины  $F_{MSY}$ . Следовательно, этот показатель значительно ниже пороговых значений, которые региональные организации по управлению промыслом полагают соответствующими ограничениями или целями.

Оценка запасов для промыслов клыкача с ограниченным объемом данных

3.49 В документе WG-SAM-2022/08 представлен предварительный анализ тенденций для исследовательских клеток на промыслах клыкача с ограниченным объемом данных и сделан запрос на отзыв от рабочей группы WG-SAM.

3.50 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за анализ, рассмотрела запрошенные отзывы и вынесла следующие рекомендации:

- (i) оставить ограничения на время, проведенное на свободе, без изменений
- (ii) провести расчеты пригодных для промысла районов в диапазоне глубин 600–1 800 м, и представить на совещание WG-FSA-2022 сравнение оценок с пригодными для промысла районами, рассчитанными с использованием другого диапазона глубин, если авторы предоставят научную основу для альтернативного диапазона
- (iii) включить в диаграмму схемы принятия решений еще один шаг для тех исследовательских клеток, где после пятилетнего периода без промысла возобновился лов рыбы. В таких случаях, после одного года ведения промысла с ограниченным усилием, следующее ограничение на вылов рассчитывается как 4% от последней оценки биомассы улова на единицу промыслового усилия (CPUE/на площадь морского дна). Как только будут получены данные за два года, анализ тенденций будет применяться в последующие годы
- (iv) включить все работы, цитируемые в отчете, в список литературы в конце документа
- (v) разместить код анализа тенденций в доступе на странице GitHub АНТКОМ
- (vi) сохраняя карту всех исследовательских клеток, изучить различные варианты отображения, чтобы различать те исследовательские клетки, для которых не требуются рекомендации по вылову в данном году, от тех, для которых они требуются.

3.51 Рабочая группа напомнила о том, что анализ тенденций должен был стать ступенькой на пути к разработке как гипотезы о запасе, так и оценки запаса в районах с ограниченным объемом данных. Анализ тенденций предназначен для предоставления рекомендаций по предохранительному вылову в отсутствие оценки запаса. Рабочая группа отметила, что индивидуализация представления и сводная информация об

анализе тенденций в рамках отдельных исследовательских клеток возможна, но должна быть обусловлена и обоснована авторами при поддержке Секретариата. Далее было отмечено, что будет целесообразно рассмотреть анализ тенденций (а также другие статистические подходы, ограниченные данными) в рамках оценки стратегии управления с использованием имитационных моделей, и что проект плана, разработанный в сотрудничестве между странами-членами и при поддержке Секретариата, должен быть представлен на WG-FSA-2022.

3.52 В документе WG-SAM-2022/16 представлен инструмент для создания схемы съемки (интерфейс R Shiny) для создания имитационных результатов съемки путем проведения повторной выборки ретроспективных данных о вылове, данных об усилении и данных наблюдателей, а также для проверки схемы съемки в районах, где ранее осуществлялся ярусный промысел.

3.53 Рабочая группа приветствовала эту инициативу и отметила ее целесообразность в качестве проверочного инструмента для оценки моделей и при разработке статистически надежных методов. Было отмечено, что дополнительные визуализации сводных статистических данных и графиков были бы полезны в таких оценках. Рабочая группа также отметила ценность такого инструмента для анализа влияния подходов к стандартизации орудий лова в CPUE на оценку численности. Было рекомендовано разработать функциональность статистического анализа мощности в рамках данного инструмента, чтобы помочь пользователям при разработке схемы съемок.

3.54 В документе WG-SAM-2022/23 представлен анализ, сравнивающий оценки промысловой смертности *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 между тремя подходами к оценке промысловой смертности за последние годы: комплексная оценка CASAL, процент возврата меток и простой анализ кривой вылова по каждой когорте на основе данных мечения. Сходство оценок коэффициента эксплуатации (4%) по трем независимым методам подтверждает, что текущая оценка и управление запасами клыкача в Подрайоне 48.3 соответствуют целям управления АНТКОМ.

3.55 Рабочая группа отметила ценность использования различных численных подходов для подтверждения результатов оценки запасов. Была также поддержана идея использования простых методов и графических подходов для информирования представителей в Комиссии о результатах промысла и призвала все страны-члены рассмотреть такой подход параллельно с предоставлением информации о результатах оценки запасов.

### **Оценки стратегий управления: рассмотрение различных правил контроля вылова клыкача, включая основанные на F правила в случае запасов, для которых имеются комплексные оценки**

4.1 В документе WG-SAM-2022/18 представлена оценка целесообразности использования диаграмм поверхности при оценке правил принятия решений АНТКОМ и их будущей разработки, а также для помощи в расшифровке и обсуждении результатов моделирования. Графические подходы, показывающие различные альтернативные показатели управления и промысла (напр., использование коэффициентов вылова, а также ретроспективной биомассы) проиллюстрированы на примере промысла клыкача в Подрайоне 48.3. Предлагаемые подходы являются простыми и эффективными

инструментами отчетности, позволяющими донести до сведения управляющих ряд стратегий управления промыслом и краткие показатели эффективности.

4.2 Рабочая группа положительно отметила эту работу и решила, что включение диаграмм, иллюстрирующих производительность промысла относительно поставленных целей, явится полезным дополнением к документам по оценке запасов. Рабочая группа отметила, что потребуются дополнительная межсессионная работа по адаптации некоторых графических сводок, таких как диаграммы вылова на возрастную единицу пополнения или графики Kobe, для включения коэффициентов вылова в правила принятия решений, поскольку текущий подход имитирует постоянный вылов, а не постоянную промысловую смертность.

### **Рассмотрение новых предложений о проведении исследований**

Регион моря Росса в рамках МС 24-01

5.1 В документе WG-SAM-2022/13 представлен обзор съемок на шельфе моря Росса, которые впервые были проведены в 2012 г. для мониторинга пополнения молоди *D. mawsoni*. Съемки были расширены в 2016 г. для мониторинга тенденций и биологических характеристик в заливе Терра Нова и проливе Мак-Мердо, а также для сбора данных, которые внесут вклад в План исследований и мониторинга (ПИМ) для Морского охраняемого района в регионе моря Росса (МОРПМР).

5.2 Рабочая группа поздравила Новую Зеландию и сотрудничающие страны-члены с успешными результатами исследований, отметив обширный список публикаций, а также значительный объем научной информации и полученных данных, которые используются для оценки запасов и управления промыслом в регионе.

5.3 В документе WG-SAM-2022/01 Rev. 1 представлено предложение продлить съемки на шельфе моря Росса еще на три года с 2022/23 по 2024/25 гг. в рамках МС 24-01. Основными целями плана являются продолжение существующей ежегодной серии исследовательских съемок, мониторинг тенденций численности и биологических характеристик более крупного (подвзрослого и взрослого) клыкача в проливе Мак-Мердо и заливе Терра Нова, а также сбор и анализ широкого спектра данных и образцов для внесения вклада в ПИМ (план исследований и мониторинга) для МОРПМР.

5.4 Рабочая группа отметила, что в предложении используются те же методы и схема, что и в предыдущих исследованиях, при разработке использовались стандартные орудия лова и методики, предложение представляет собой важный временной ряд для получения информации для оценки запасов в регионе моря Росса, поскольку позволяет получить долгосрочный временной ряд пополнения запасов, и дает возможность отслеживать когорты по мере их перемещения с шельфа на склон и затем к подводным горам.

5.5 Рабочая группа отметила, что хотя акустический компонент документа является ценным для ПИМ (плана исследований и мониторинга) МОРПМР, он выиграет от дополнительной документации по используемым акустическим инструментам и по цели акустического компонента съемки, и предложила представить план акустического мониторинга на совещание WG-ASAM-2023.

5.6 Рабочая группа поддержала предложенный метод определения ограничения на вылов с использованием выловов предыдущих съемок, при этом 95-й процентиль используется для основных страт, а 90-й процентиль – для страт пролива Мак-Мердо и залива Терра Нова. Рабочая группа рекомендовала провести дополнительный анализ мощности в слоях залива Терра Нова и пролива Мак-Мердо, чтобы оценить соответствующую частоту отбора проб на этих горизонтах глубины для достижения целей съемки, и попросила авторов представить такой анализ WG-FSA-2022. Рабочая группа далее отметила, что данная съемка представляет собой яркий пример успешного использования промысловых судов в качестве платформ для научных исследований.

5.7 Рабочая группа оценила предложение и самооценку, представленную в Дополнении 1 к документу WG-SAM-2022/01 Rev. 1, и рекомендовала продлить съемку на шельфе моря Росса еще на три года.

Участки 58.4.1 и 58.4.2 в рамках МС 21-02

5.8 В документе WG-SAM-2022/07 представлен отчет многих стран-членов о деятельности поискового промысла *D. mawsoni*, который проводился на участках 58.4.1 и 58.4.2 между промысловыми сезонами 2011/12 и 2021/22 гг.

5.9 В документе WG-SAM-2022/09 представлен обзор гипотезы о запасах *D. mawsoni* в Восточной Антарктике и пространственный план исследований на участках 58.4.1 и 58.4.2. На основе моделирования среды обитания, генетики, перемещения рыбы, и моделирования переноса икры и личинок в документе сделан вывод, что запас видов *D. mawsoni* на участках 58.4.1 и 58.4.2 следует рассматривать как единый запас. В документе также представлена качественная оценка исследовательских клеток на этих двух участках и сделан вывод о том, что пространственный план предложенного плана исследований в документе WG-SAM-2022/04 скорее всего, позволит: (i) достичь заявленных исследовательских целей, (ii) поддерживать рентабельный промысел, и (iii) предоставить данные для дальнейшей работы над гипотезой о запасах. Оценка показала, что многие исследовательские клетки на обоих участках имеют стабильно высокие показатели пригодности рассмотренных факторов. Однако, большинство исследовательских клеток на Участке 58.4.1 получили в целом более низкие оценки по критериям, зависящим от промысловых данных по сравнению с предыдущим анализом в документе WG-SAM-18/17, поскольку с сезона 2018 г. на этом участке промысел не разрешался.

5.10 Рабочая группа отметила, что несмотря на то, что направленный промысел на Участке 58.4.1 не разрешался с сезона 2018 г., всеми участвующими странами-членами были проведены существенные исследования, и была представлена ценная информация по структуре запаса и жизненному циклу *D. mawsoni* в этом регионе.

5.11 Рабочая группа поддержала предложение рассмотреть запас *D. mawsoni* на участках 58.4.1 и 58.4.2 как единый запас, основываясь на имеющиеся данные, и считает пространственный план исследования приемлемым.

5.12 В документе WG-SAM-2022/04 представлено предложение Австралии, Франции, Японии, Республики Корея и Испании о проведении поискового промысла в рамках нового плана исследований на 2022/23–2025/26 гг. с целью продолжения исследований

в рамках поискового промысла видов *D. mawsoni* на участках 58.4.1 и 58.4.2 в соответствии с МС 21-02, п. 6(iii). Четырехлетний план был составлен с учетом низкого риска этого промысла и разработан так, чтобы предоставить рабочим группам больше времени для пересмотра оценок запасов в «безоценочные» годы.

5.13 Рабочая группа отметила, что многие предыдущие рекомендации, касающиеся разработки данного плана исследований, были учтены. По мнению большинства участников, представленный план исследований отличается высоким качеством, и исследования в этой области в значительной степени способствуют достижению целей Комиссии.

5.14 Д-р С. Касаткина выразила мнение, что данный многонациональный план исследований на поисковых промыслах *D. mawsoni* на участках 58.4.1 и 58.4.2 требует применения стандартизованных типов орудия лова для отбора проб для достижения своих целей, и не поддержала это предложение.

5.15 По мнению большинства участников, стандартизация орудий лова не требуется в предложении о проведении исследований для данного поискового промысла, одной из основных целей которого является разработка оценки запасов на основе меток. Такая оценка в основном опирается на данные о выпуске меченой рыбы и соотношении меченой и немеченой рыбы в улове, которые не зависят от типа используемых орудий лова. Несколько участников также отметили, что стандартизация орудий лова не требуется ни на одном другом промысле АНТКОМ, ни в исследованиях с участием нескольких судов, собирающих данные в целях оценки.

5.16 Рабочая группа отметила, что расчеты CPUE на площадь морского дна не являются целью данного предложения. Поэтому большинство участников сочли, что стандартизация видов орудий лова не требуется для успешного достижения целей данного предложения.

5.17 Рабочая группа отметила, что различные конфигурации ярусных орудий лова и наживки могут влиять на некоторые аспекты вылова и напомнила о всесторонних дискуссиях на эту тему на предыдущих совещаниях, в т. ч. WG-SAM-2019, пп. 6.1–6.7 и 6.54–6.72, WG-FSA-2019, пп. 4.89–4.114, SC-CAMLR-38, пп. 3.102–3.123, SC-CAMLR-39, пп. 4.10–4.13, WG-SAM-2021, пп. 8.8–8.14, WG-FSA-2021, пп. 4.17–4.28 и SC-CAMLR-40, пп. 3.100–3.104.

5.18 Д-р С. Касаткина выразила мнение, что промысел на Участке 58.4.1 следует классифицировать как «новый», а не как поисковый промысел, действующий в рамках МС 21-02.

5.19 Рабочая группа отметила, что МС 41-11 определяет промысел клыкача на Участке 58.4.1 как поисковый промысел, эта тема ранее обсуждалась (SC-CAMLR-40, п. 3.103 и SC-CAMLR-40, п. 6.44), и что данный вопрос относится к компетенции Комиссии.

5.20 Рабочая группа не смогла предоставить единогласные рекомендации по разработке плана исследований документа WG-SAM-2022/04.



## Рассмотрение результатов планов текущих исследований и предложений

### Результаты исследований и предложения по Району 48

6.1 В документе WG-SAM-2022/02 представлена обновленная информация об усилиях, предпринятых в рамках плана исследований, относящихся к Подрайону 48.6 в 2021/22–2023/24 гг. в соответствии с МС 21-02, п. 6(iii). Это второй год текущего трехлетнего плана и существенных изменений не предлагается. Был представлен обзор основных целей и методов, а также предварительные результаты.

6.2 Документ WG-SAM-2022/02 не обсуждался, так как идет второй год его трехлетнего плана и поэтому он не подлежит пересмотру на совещании WG-SAM (CCAMLR-38, п. 5.64).

6.3 В документе WG-SAM-2022/03 представлен обновленный анализ динамической концентраций морского льда (SIC), температуры морского льда и ветров в исследовательских клетках 4 и 5 Подрайона 48.6. Результаты показали тенденцию к снижению годовых скачков температуры поверхности моря с течением времени, позднее сменившуюся повышением в 2022 г., что свидетельствует о завершении фазы охлаждения 5–6-летнего периодического цикла. Кроме того, более теплые южные ветры в начале 2022 г., возможно, способствовали быстрому таянию льда, влияя на океанографические условия в шельфе, а затем более слабые ветры в июне стимулировали меньшее пространственное смешивание. Полученные результаты свидетельствуют о повышении температуры поверхностных вод вблизи континента.

6.4 Рабочая группа поблагодарила авторов за этот документ, и предложила провести дополнительный анализ, возможно, путем интеграции статистической модели, используемой для прогнозирования концентрации морского льда (SIC), как описано в документе, который будет представлен на совещание WG-EMM (WG-EMM-2022/P13).

6.5 В WG-SAM-2022/06 представлено предложение о проведении локальной акустической траловой съемки ледяной рыбы (*Champsocephalus*) в Подрайоне 48.2 в районах шельфа и склона Южных Оркнейских о-вов. Цели исследования включают оценку пелагической биомассы в съемочном районе, улучшение информации о биологических параметрах, и более углубленное изучение пространственного и батиметрического распределения видов прилова.

6.6 Рабочая группа рекомендовала авторам рассмотреть следующие вопросы для представления на WG-FSA-2022:

- (i) включить результаты по биомассе и биологии, а также акустические данные чилийской траловой съемки 2018 г. (WG-SAM-18/25, WG-FSA-18/05) для оценки и расчета ожидаемого коэффициента вариации (изменчивости выборки) оценок съемки для улучшения схемы съемки с учетом предложенных разрезов
- (ii) уточнить, сколько лет планируется вести промысел, отметив намеченные в предложении три года исследовательских рубежей

- (iii) чередовать направление акустических разрезов, соединяющие станции траления по сетке, для проведения съемки в направлении к шельфу и от шельфа (перпендикулярно батиметрическим контурам)
- (iv) включить карты запланированных разрезов
- (v) добавить границы охваченной страты по периметру съемочных разрезов (как правило, половина расстояния между разрезами) для обозначения площади охвата на карте
- (vi) рассмотреть, существуют ли преимущества использования меньшей траловой сети, и указать, какой вид траления будет проводиться (т. е. целевое траление, направленное на акустические скопления или «косой» лов)
- (vii) уточнить количество тралений, отметив, что целевые траления потребуются для акустических целей, а произвольные траления на сетке – для выявления случайного распределения плотности длин
- (viii) уточнить порядок проведения целевых тралений по заданной сетке, тралений методом «косого» лова или на установленных глубинах, и дать обоснование 30-минутной продолжительности каждого траления
- (ix) учесть влияние времени суток траления на схему съемки
- (x) описать, как видео-наблюдения могут быть использованы для оценки уловистости, с дальнейшим рассмотрением методологии на совещании WG-FSA
- (xi) уточнить способы распознавания акустических сигналов для отличия криля от ледяной рыбы (см. п. 6.8)
- (xii) удалить из табл. ключевые этапы определения возраста ледяной рыбы
- (xiii) определить рабочую группу, которой могут быть представлены результаты ключевых этапов, отметив, например, что акустические оценки биомассы лучше всего подходят для представления в WG-ASAM.

6.7 В документе WG-SAM-2022/12 представлена потенциальная схема съемки для оценки биомассы *C. gunnari* в Подрайоне 48.3 с помощью комбинированных разноглубинных акустических съемок и донных траловых съемок. Предлагаемые методы должны были предоставить дополнительную информацию об экологии и динамике популяции *C. gunnari* в Подрайоне 48.3.

6.8 Рабочая группа поблагодарила авторов за проделанную работу и отметила, что проведение акустических съемок ледяной рыбы по-прежнему сопряжено со многими трудностями, включая сложности отличия ледяной рыбы от криля с использованием исключительно метода дБ-разницы (Fallon et al., 2016), и отсутствие проверенной модели силы цели для преобразования акустических данных в биомассу (см. также WG-ASAM-2022, п. 3.3). Рабочая группа также отметила достоинства таких съемок, касающихся пелагического компонента ледяной рыбы, в т. ч. ее экологическое взаимодействие с крилем. Рабочая группа предложила дополнительно рассмотреть этот вопрос на WG-ASAM.

6.9 Рабочая группа также считает, что предложенная схема съемки позволит получить информацию о пелагическом компоненте запаса (в основном о первых двух возрастных группах рыб), но не даст информации о естественной смертности ледяной рыбы в пелагической популяции. Дополнительные исследования, такие как методы съемок, описанные в документе WG-SAM-2022/12, особенно анализ рациона ледяной рыбы, улучшат понимание экологии пелагического компонента популяции.

6.10 Д-р К. Дарби отметил, что в ходе текущей серии съемок, проводимых Соединенным Королевством, данные акустической информации, анализ которой может быть предоставлен в WG-ASAM, были собраны во время нескольких съемок (как показал анализ Fallon et al., 2016). Текущую съемку потенциально можно адаптировать для регулярного сбора акустической информации в будущем. Экологический отбор проб был отражен во всех отчетах о съемках, представленных на совещание WG-FSA.

6.11 Рабочая группа отметила, что текущая методология съемки ледяной рыбы приемлема для предоставления рекомендаций по управлению с повышенным предохранительным ограничением на вылов. Если акустические методы окажутся результативными в будущем, включение пелагического компонента позволит увеличить ограничения на вылов.

## Результаты исследований и предложения по Району 88

### Подрайон 88.3

6.12 В документе WG-SAM-2022/25 представлен отчет о ходе исследований видов *D. mawsoni*, проводимых Республикой Корея и Украиной в 2022 г. в соответствии с МС 24-01 в Подрайоне 88.3. Отчет показал, что улов на единицу промыслового усилия (CPUE) в исследовательских клетках 883\_3 и 883\_4 был выше, чем в исследовательских клетках 883\_6 и 883\_7. Изучение используемых судном методов калибровки в исследовательской клетке 883\_4 показало различие в улове на единицу промыслового усилия (CPUE) между двумя судами, участвующими в съемке. Крупные особи *D. mawsoni* были найдены в исследовательских клетках 883\_3 и 883\_4, в то время как молодь наблюдалась в исследовательских клетках 883\_6 и 883\_7. Были собраны пробы отолитов, содержимого желудков, гонад, плавников и мышц. Основным видом прилова и главной добычей клыкача являются макруровые, 95,5% из которых были определены как вид *Macrourus caml*.

6.13 Рабочая группа отметила документ WG-SAM-2022/05, в котором представлено предложение Кореи и Украины о продолжающемся плане исследований видов *Dissostichus*, который проходит с 2021/22 по 2023/24 гг. в соответствии с МС 24-01, п. 3, в Подрайоне 88.3. Это второй год текущего трехлетнего плана и существенных изменений не предлагается. В соответствии с процедурой рассмотрения предложения о проведении исследований (CCAMLR-38, п. 5.64), Рабочая группа не рассматривала данный документ. Данное предложение по исследованию будет рассмотрено на совещании WG-FSA-2022.

6.14 Рабочая группа приветствовала этот план исследования и поздравила авторов с успешным выполнением ряда рекомендаций, полученных от WG-FSA-2021.

6.15 Рабочая группа призвала авторов:

- (i) провести работу по выполнению этапов анализа прилова в рамках исследовательского предложения (по просьбе WG-FSA-2021, п. 4.44)
- (ii) указать широты и долготы на картах в предложении
- (iii) провести оценку предназначения и значимости исследовательских клеток 883\_9 и 883\_10.

### **Предстоящая работа и комментарии по проекту Стратегического плана (2023–2027 гг.)**

7.1 От имени Председателя Научного комитета, д-р С. Паркер (Секретариат) представил отчет с Симпозиума Научного комитета АНТКОМ, проходившего в виртуальном формате 8 и 10 февраля 2022 г. (WG-ASAM-2022/01). На неофициальном совещании Научного комитета обсуждался прогресс и результаты первого плана работы Научного комитета АНТКОМ (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40), а также участникам была предоставлена возможность предложить долгосрочные приоритеты и стратегии для обоснования разработки следующего пятилетнего Стратегического плана (2023–2027 гг.). Рекомендации и планы будут рассмотрены и уточнены в межсессионный период всеми Рабочими группами и согласованы на НК-АНТКОМ-41 согласно Правилам процедуры Научного комитета.

7.2 Рабочая группа приветствовала и одобрила подход, который позволит рабочим группам и Научному комитету определить и сосредоточить свои усилия на приоритетах. Рабочая группа провела обзор приоритетных тем исследований, представленных в табл. 2 документа, состоялись предварительные обсуждения и рекомендации по последовательности работ, однако, в связи с ограниченностью времени совещания, всеобъемлющий обзор провести было невозможно.

7.3 Организатор WG-SAM представил шаблон для организации тематических областей WG-SAM в соответствии с годом, в котором тема будет развиваться. Рабочая группа поблагодарила д-ра Т. Окуду за подготовку этого инструмента и постаралась рассмотреть и обновить программу работы путем переписки в э-группе «Симпозиум Научного комитета 2022 г.».

7.4 Рабочая группа отметила, что, в то время как некоторые задачи в плане работы Научного комитета были поручены нескольким рабочим группам, часть из них (напр., акустические оценки биомассы) выходят за рамки полномочий и опыта WG-SAM и могут быть исключены, чтобы позволить Рабочей группе уделить больше внимания насущным задачам.

7.5 В связи с повторением дискуссий относительно стандартизации орудий лова в исследовательском промысле и промысловых операциях, Рабочая группа отметила, что в рабочий план можно включить формальный анализ влияния наживки и орудий лова на уловистость.

7.6 Рабочая группа обсудила свою сферу компетенции и предложила несколько редакционных изменений, но не смогла завершить эту задачу из-за нехватки времени. Рабочая группа взяла на себя обязательство продолжить выполнение этих задач в э-группе «Симпозиум Научного комитета 2022 г.», а организаторы WG-SAM представят результаты на НК-АНТКОМ-41.

## Прочие вопросы

Правила доступа к данным (Консультативная группа службы данных)

8.1 В документе WG-ASAM-2022/15 представлено осуществление Правил доступа и использования данных АНТКОМ (далее «Правила») в процедуре запроса данных АНТКОМ, а также процедуре публикации производных материалов в открытом доступе.

8.2 Рабочая группа обсудила процедуру запроса разрешения на публикацию у владельцев данных и отметила, что Правила могут быть истолкованы как требование, чтобы инициаторы запроса консультировались непосредственно с владельцами данных в ходе анализа данных и до принятия решения о создании документа, подлежащего публикации в открытом доступе.

8.3 Рабочая группа рекомендовала:

- (i) Странам-членам определить заместителей представителей для утверждения запросов по данным на периоды отсутствия Представителя в Научном комитете.
- (ii) Секретариату уменьшить продолжительность процедуры запроса данных до двух недель после того, как будут определены вышеуказанные заместители представителей.
- (iii) Секретариату изучить возможность присвоения цифровых идентификаторов объектов (DOIs) своим хранилищам данных и подборкам данных для облегчения цитирования данных в статьях, подаваемых в рецензируемые научные журналы.
- (iv) Консультативной группе службы данных (DSAG) рассмотреть вопрос о том, могут ли Правила применяться по-разному между различными категориями данных, таких как промысловые данные или исследовательские данные. Дополнительные ограничения могут применяться к исследовательским данным, в которых создатель указывает, что они все еще анализируются с целью последующей публикации.
- (v) Внести изменения в Правила, указав, что следующее заявление должно быть включено в раздел признания документов с использованием данных АНТКОМ, опубликованных в открытом доступе:

«В данной работе использованы данные, находящиеся в компетенции Комиссии по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (АНТКОМ). Авторы подтверждают, что они получили разрешение на публикацию этой работы от владельцев данных АНТКОМ».

- (vi) Внести изменения в п. 7 Правил, чтобы позволить Секретариатам других организаций, таких как Соглашение о рыболовстве в южной части Индийского океана (SIOFA), Южно-Тихоокеанская региональная рыбохозяйственная организация (ЮТРОХО) и Организация по рыболовству в Юго-Восточной Атлантике (СЕАФО), инициировать запросы на данные АНТКОМ от имени своих стран-членов.
- (vii) Добавить сноску в Правила, чтобы устранить противоречие между Правилами и пп. 17 и 23 Меры по сохранению 10-04.

## **Рекомендации Научному комитету**

9.1 Сводка рекомендаций Рабочей группы для Научного комитета приводится ниже; эти пункты с рекомендациями следует рассматривать вместе с текстом отчета, который привел к этим рекомендациям:

- (i) оценки запасов клыкача с помощью Casal2 (п. 3.31)
- (ii) характеристики съемки на шельфе в море Росса (пп. 5.6 и 5.7)
- (iii) запросы на доступ к данным и Правила (п. 8.3).

## **Принятие отчета и закрытие совещания**

10.1 Отчет совещания был принят.

10.2 На закрытии совещания д-р Т. Окуда поблагодарил всех участников за усердную работу и сотрудничество, которые в значительной степени способствовали достижению успешных результатов рабочей группы WG-SAM в этом году, особо отмечая вклад д-ра К. Перон. Д-р Т. Окуда также поблагодарил Секретариат, сотрудников Interprefy и стенографистов за их поддержку, отметив, что несмотря на то, что продолжительность совещания была короче, по сравнению с очным мероприятием, был проделан большой объем работы и разработан значительный план работы для WG-SAM на будущее.

10.3 От имени Рабочей группы, Д-р К. Дарби и Д-р С. Ван (Китай) поблагодарили д-ра Т. Окуду за руководство во время совещания, а также д-ра К. Перон за поддержку за его пределами. Д-р С. Ван особо отметил успех совещания, в частности, отметив ценность обсужденных рекомендаций по акустике. Рабочая группа поблагодарила Секретариат за работу по составлению отчета, техническую поддержку, оказанную командой Interprefy, и предоставление официальных рекомендаций Научному комитету.

## Литература

- Fallon, N.G., S. Fielding and P.G. Fernandes. 2016. Classification of Southern Ocean krill and icefish echoes using random forests. *ICES J. Mar. Sci.*, 73 (8): 1998–2008.
- Krag, L.A., B. Herrmann, S.A. Iversen, A. Engås, S. Nordrum and B.A. Krafft. 2014. Size selection of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in Trawls. *PLoS One*, 9, e102168, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102168>
- Wileman, D.A., R.S.T. Ferro, R. Fonteyne and R.B. Millar (Eds). 1996. Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gears. *ICES Cooperative Research Report*, N215.

**Список зарегистрировавшихся участников**

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию  
(Виртуальное совещание, 27 июня – 1 июля 2022 г.)

**Организаторы**

Dr Clara Péron (did not attend the meeting)  
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr Takehiro Okuda  
National Research Institute of Far Seas Fisheries

**Австралия**

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

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

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

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

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

**Чили**

Dr Lucas Krüger  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Mr Mauricio Mardones  
Instituto de Fomento Pesquero

Dr Lorena Rebolledo  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Mr Francisco Santa Cruz  
Instituto Antartico Chileno (INACH)



**Китайская Народная  
Республика**

Dr Xiu Xia Mu  
Yellow Sea Fisheries Reserch Institue, Chinese  
Academy of Fishery Sciences

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

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

Dr Yi-Ping Ying  
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Mr Jichang Zhang  
Yellow Sea Fisheries Research Institute

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

Dr Yunxia Zhao  
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Professor Guoping Zhu  
Shanghai Ocean University

**Европейский Союз**

Dr Sebastián Rodríguez Alfaro  
European Union

**Франция**

Dr Marc Eléaume  
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr Félix Massiot-Granier  
Muséum national d'Histoire naturelle

**Германия**

Professor Thomas Brey  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Dr Jilda Caccavo  
Institute Pierre-Simon Laplace

Dr Ryan Driscoll  
Alfred Wegener Innstitute

**Япония**

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

**Республика Корея**

Mr Gap-Joo Bae  
Hong Jin Corporation

Mr Hyun Joong Choi  
TNS Industries Inc.

Mr Sang-jin Choi  
Korea Overseas Fisheries Association

Dr Sangdeok Chung  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

Mr Kunwoong Ji  
Jeong Il Corporation

Mr Yoonhyung Kim  
Dongwon Industries

Dr Haewon Lee  
National Institute of Fisheries Science

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

**Новая Зеландия**

Mr Adam Berry  
Ministry for Primary Industries

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

Mr Alistair Dunn  
Ocean Environmental

Mr Jack Fenaughty  
Silvifish Resources Ltd

Dr Arnaud Grüss  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
Limited

Dr Bradley Moore  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
Limited

	Mr Nathan Walker Ministry for Primary Industries
<b>Норвегия</b>	Mr Elling Deehr Johannessen Norwegian Polar Institute
	Dr Rodrigo Wiff Pontifical Catholic University of Chile
<b>Российская Федерация</b>	Dr Svetlana Kasatkina AtlantNIRO
	Mr Oleg Krasnoborodko FGUE AtlantNIRO
	Mr Aleksandr Sytov FSUE VNIRO
<b>Южная Африка</b>	Mr Sobahle Somhlaba Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
<b>Испания</b>	Dr Takaya Namba Pesquerias Georgia, S.L
	Mr Roberto Sarralde Vizuete Instituto Español de Oceanografía
<b>Украина</b>	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 Fisheries of Ukraine
	Mr Illia Slypko Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the State Agency of Fisheries of Ukraine
	Mr Pavlo Zabroda Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the State Agency of Fisheries of Ukraine
<b>Соединенное Королевство</b>	Dr Martin Collins British Antarctic Survey

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

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

Dr Sophie Fielding  
British Antarctic Survey

Dr Phil Hollyman  
British Antarctic Survey

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

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

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

**Соединенные Штаты  
Америки**

Dr Christopher Jones  
National Oceanographic and Atmospheric  
Administration (NOAA)

Dr Doug Kinzey  
National Oceanographic and Atmospheric  
Administration (NOAA)

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

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

**Уругвай**

Dr Yamandú Marín  
DINARA

Professor Oscar Pin  
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA)

## **Секретариат АНТКОМ**

Белинда Блэкберн  
Сотрудник по публикациям

Дафнис Депутер  
Сотрудник по научным данным

Гари Дьюхерст  
Руководитель отдела информационных систем и  
обработки данных

Доро Форк  
Руководитель отдела связей

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

Мишель Джон  
Технический бизнес-аналитик

Анджи МакМагон  
Сотрудник по кадрам

Иан Мередит  
Специалист по системному анализу

Д-р Стив Паркер  
Руководитель научного отдела

Алисон Поттер  
Сотрудник по управлению данными

Д-р Стефан Танассекос  
Референт по вопросам промысла и экосистем

Томас Уильямс  
Администратор баз данных/технический аналитик

Клэр ван Вервен  
Аналитик по исследованиям, мониторингу и  
соблюдению

### Повестка дня

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию  
(Виртуальное совещание, 27 июня – 1 июля 2022 г.)

1. Введение
2. Открытие совещания
  - 2.1 Принятие повестки дня и организация совещания
3. Разработка и ход выполнения оценок запасов
  - 3.1 Оценки запасов криля
  - 3.2 Оценки запасов на установившихся промыслах клыкача
  - 3.3 Оценки запасов на промыслах клыкача с ограниченным объемом данных
4. Оценки стратегий управления: рассмотрение различных правил контроля вылова клыкача, включая основанные на F правила в случае запасов, для которых имеются комплексные оценки
5. Рассмотрение новых предложений о проведении исследований
6. Рассмотрение результатов планов текущих исследований и предложений
  - 6.1 Результаты исследований и предложения по Району 48
  - 6.2 Предложения и результаты исследований по Подрайону 58.4
  - 6.3 Результаты исследований и предложения по Району 88
7. Предстоящая работа и комментарии по проекту Стратегического плана (2023–2027 гг.)
8. Прочие вопросы
9. Рекомендации Научному комитету
10. Принятие отчета и закрытие совещания.

## Список документов

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию  
(Виртуальное совещание, 27 июня – 1 июля 2022 г.)

WG-SAM-2022/01	Proposal to continue the time series of research surveys to monitor abundance of Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) in the southern Ross Sea, 2022/23–2024/25: Research Plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegation of New Zealand
WG-SAM-2022/02	Continuation of the research proposal on Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) in Statistical Subarea 48.6 in 2022/23 from a multiyear plan (2021/22–2023/24): Research Plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Japan, South Africa and Spain
WG-SAM-2022/03	2022 updated analysis of the sea ice concentration in research blocks 4 and 5 of Subarea 48.6 with sea surface temperature and winds T. Namba, R. Sarralde, T. Ichii, T. Okuda, S. Somhlaba and J. Pompert
WG-SAM-2022/04	New research plan for the <i>Dissostichus mawsoni</i> exploratory fishery in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2) from 2022/23 to 2025/26; Research plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Australia, France, Japan, Republic of Korea and Spain
WG-SAM-2022/05	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 Korea and Ukraine
WG-SAM-2022/06 Rev. 1	Proposal to conduct a local acoustic-trawl survey of <i>Champsocephalus gunnari</i> in Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine
WG-SAM-2022/07	Report on exploratory fishing in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 between fishing seasons 2011/12 and 2021/22 G. Phillips and P. Ziegler
WG-SAM-2022/08	2022 provisional trend analysis – preliminary estimates of toothfish biomass in research blocks Secretariat

WG-SAM-2022/09	Review of the Antarctic toothfish stock hypothesis in East Antarctica and the spatial design of research in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 J. Cleeland, P. Ziegler, C. Miller, G. Phillips, P. Yates, T. Okuda, C. Péron, S. Chung and R. Sarralde
WG-SAM-2022/10	A pilot study on the length-weight relationship of fresh Antarctic krill with weight-at-length based on multiple individuals G. Fan, Y. Ying, J. Zhu and X. Zhao
WG-SAM-2022/11	A study of odour parameters for different bait types used in the toothfish fishing in CCAMLR area O.Y. Krasnoborodko
WG-SAM-2022/12	Proposal for complex acoustic and trawl surveys for the mackerel icefish ( <i>Champscephalus gunnari</i> ) estimates in the CCAMLR Statistical Subarea 48.3. S. Kasatkina
WG-SAM-2022/13	A review of the Ross Sea shelf survey J. Devine
WG-SAM-2022/14	Integrated toothfish stock assessments using Casal2 A. Dunn, A. Grüss, J.A. Devine; C. Miller, P. Ziegler, D. Maschette, T. Earl, C. Darby and F. Massiot-Granier
WG-SAM-2022/15	Using VAST (vector autoregressive spatio-temporal) models to predict spatio-temporal changes in macrourid by-catch in the Ross Sea region Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) fishery: Methods and preliminary results A. Grüss, B.R. Moore, M.H. Pinkerton and J.A. Devine
WG-SAM-2022/16	A tool for creating simulated survey outputs from longline data M. Kerr and T. Earl
WG-SAM-2022/17	Estimates of tag loss rates for Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.3 tagged between 2004 to 2020 J. Marsh, T. Earl and C. Darby
WG-SAM-2022/18	The utility of surface plots in the development of the CCAMLR Decision Rule, its interpretation, and the rationalisation of current management and fishery metrics C. Darby and T. Earl
WG-SAM-2022/19	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.4: assessment diagnostics L. Readdy, T. Earl and C. Darby



WG-SAM-2022/20	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.3 – proposed model updates L. Readdy and T. Earl
WG-SAM-2022/21	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.4 – addressing the convergence issues encountered in the 2021 assessment L. Readdy, T. Earl and C. Darby
WG-SAM-2022/22	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.3: assessment diagnostics L. Readdy and T. Earl
WG-SAM-2022/23	A comparison of fishing mortality estimates derived using data-rich and data-limited approaches C. Darby and T. Earl
WG-SAM-2022/24	A comparison of estimates of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) maturity and growth in Subarea 48.3 using different otolith selection procedures J. Marsh, T. Earl, P. Hollyman and C. Darby
WG-SAM-2022/25	Progress report on the joint research for <i>Dissostichus</i> spp. in Subarea 88.3 by the Republic of Korea and Ukraine in 2022 Delegations of the Republic of Korea and Ukraine
WG-SAM-2022/26	The status of Grym simulations developed in 2021 Y. Ying, X. Wang, X. Zhao and Q. Xu
WG-SAM-2022/27	Methodical aspects of measuring the selectivity of gears in krill fishery S. Sergeev and S. Kasatkina
WG-SAM-2022/28 Rev. 2	An alternative method of calculating precautionary yield D. Kinzey and G.M. Watters
WG-SAM-2022/29	Report from a training workshop on Grym krill assessments D. Maschette and S. Wotherspoon
Другие документы	
WG-SAM-2022/P01	Casal2 User Manual for Age-Based Models Casal2 Development Team <i>NIWA Technical Report</i> , 139 (2022): ISSN 1174-2631. User manual for age-based models with Casal2 v22.06 (2022-06-07)

WG-ASAM-2022/01	Report of the Chair of the Scientific Committee on the CCAMLR Scientific Committee Symposium Chair of the Scientific Committee
WG-ASAM-2022/15	Review of the Rules for Access and Use of CCAMLR Data Chair of the Data Services Advisory Group (DSAG)
WG-EMM-2022/01	Recruitment variability along the Antarctic Peninsula: What's the best way forward C.S. Reiss and G.M. Watters
WG-EMM-2022/02	Recruitment variability in Antarctic krill in Subarea 48.1 expressed as 'proportional recruitment' D. Kinzey, J.T. Hinke, C.S. Reiss and G.M. Watters
WG-EMM-2022/32	Preliminary results on the length-weight relationship of fresh Antarctic krill with weight-at-length based on multiple individuals Y. Ying, G. Fan, J. Zhu and X. Zhao

## Проверка файлов с параметрами Casal2

1. Процесс проверки требует удовлетворение WG-FSA в том, что файлы с параметрами модели Casal2 содержат значения параметров и допущения модели, описанные в сопроводительных документах по оценке, и что файлы с параметрами могут быть использованы для воспроизведения ключевых результатов, представленных в этих документах.
2. Подобная проверка включает в себя ряд отдельных этапов, и ниже описаны рекомендации, которые помогут WG-FSA и Секретариату в проведении проверки.

### **Часть А: Проверка Секретариатом предоставленных входных конфигурационных файлов и возможность воспроизведения полученных результатов**

3. Часть А процесса проверки 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 Максимума плотности апостериорного распределения (MPD), указанным в документах по оценке
  - (iii) данные Цепи Маркова Монте-Карло (MCMC), при прогнозировании с применением правил принятия решений АНТКОМ, дают вылов, представленный в документах по оценке
  - (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 « $B_0$  @assert» в конфигурационных файлах; и подтвердить, что предлагаемые модели оценки содержат функции эквивалентные «@asserts» для прохождения тестирования в будущие годы.

### **Часть В: Проверка рабочей группой содержания и структуры модели, которая определена в предоставленных входных конфигурационных файлах и полученных результатах**

4. Часть В процесса проверки требует, чтобы WG-FSA проверила, что файлы с параметрами Casal2 содержат значения параметров и структуру, как указано в сопроводительных документах по оценке, и далее, что структура и допущения

в документе были рассмотрены Рабочей группой. Затем Рабочая группа должна подтвердить, что:

- (i) четко указана используемая версия программного обеспечения Casal2, для проведения оценки использовалась последняя и надлежащая версия программного обеспечения Casal2, и что в результате запуска модели не возникло недопустимых предупреждений, информационных сообщений или ошибок
- (ii) биологические параметры, вылов и другие параметры, используемые во входных конфигурационных файлах, идентичны тем, которые указаны в сопроводительном документе по оценке
- (iii) сообщаемые выходные величины ( $B_0$ , текущий статус и предохранительный вылов) совпадают с указанными в сопроводительном документе по оценке
- (iv) основные допущения, касающиеся структуры популяции, наблюдений, оценок и других предположений в модели, соответствуют тем, которые представлены в сопроводительном документе по оценке.

#### **Дополнительные примечания по процессу проверки**

5. Входные конфигурационные файлы Casal2 (обычно обозначаемые файлом config.csl2 и включающие population.csl2, observation.csl2 estimation.csl2 и report.csl2 – но в зависимости от выбора пользователя они могут иметь и другие названия) содержат всю информацию, необходимую программе по оценке запасов Casal2 для запуска модели оценки.

6. Выходные данные из Casal2 направляются в поток «std::err» или «std::out» и могут быть перенаправлены пользователем в соответствующие файлы. Эти файлы содержат все запрашиваемые отчеты от Casal2, но могут отличаться по внешнему виду и содержанию в зависимости от режима выполнения и выбранных пользователем опций для запуска модели.

7. Полученные результаты Casal2 иногда зависят от модели и марки центрального процессора (ЦП) компьютера и/или операционной системы. Следовательно, результаты могут не совпадать с результатами, полученными здесь, поскольку операционная система, процессор и другие локальные аспекты выполнения могут отличаться от тех, которые применялись для получения результатов, представленных в сопроводительных документах по оценке. Однако результаты всегда будут одинаковыми, по крайней мере, до 3-6-значного цифрового уровня, а в большинстве случаев – выше 6-значного цифрового уровня. Все заключения, сделанные на основе результатов моделирования, должны быть устойчивы к незначительным различиям в точности результатов.

8. При подготовке результатов в сопроводительном документе по оценке допускается использование округления ключевых выходных параметров. В тех случаях, когда применяется соответствующее округление, это не должно восприниматься как ошибка.