

Отчет Рабочей группы по акустической съемке и методам анализа
(виртуальное совещание, 31 мая – 4 июня 2021 г.)

Содержание

	Стр.
Введение	111
Оценка съемки биомассы криля	111
Район 48	111
Район 58	114
Оценки биомассы криля по результатам съемок – предстоящая работа	115
Схема съемки для регулярного получения оценок биомассы в будущем	116
Влияние частотного распределения длин криля	116
Устранение шумов	117
Акустические наблюдения криля для освещения пространственной и временной динамики криля	118
Пространственная и временная изменчивость	118
Данные промысловых судов	118
Данные автономных транспортных средств	119
Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа	120
Принятие отчета и закрытие совещания	120
Таблицы	121
Дополнение А: Список зарегистрировавшихся участников	122
Дополнение В: Повестка дня	128
Дополнение С: Список документов	129

Отчет Рабочей группы по акустической съемке и методам анализа (виртуальное совещание, 31 мая – 4 июня 2021 г.)

Введение

1.1 В 2021 г. совещание Рабочей группы по акустической съемке и методам анализа (WG-ASAM) проводилось в режиме онлайн с 31 мая по 4 июня. Организаторы С. Филдинг (Соединенное Королевство) и Ж. Ван (Китай) приветствовали участников (Дополнение А).

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

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

1.4 Данный отчет подготовлен Секретариатом и организаторами. Те части отчета, которые содержат рекомендации для Научного комитета и других рабочих групп, выделены серым цветом и сведены воедино в пункте №5 повестки дня.

Оценка съемки биомассы криля

Район 48

2.1 Для содействия обсуждениям Рабочей группы, в документе WG-ASAM-2021/09 представлены различные пространственные масштабы существующих программ акустических съемок и промысловой деятельности в Подрайоне 48.1.

2.2 Рабочая группа отметила, что разрезы научных крупномасштабных и мезомасштабных съемок не всегда охватывают районы, в которых в настоящее время ведется промысел, и поэтому в будущем следует рассмотреть вопрос об оптимизации временных и пространственных масштабов съемок, включая анализ эффективности затрат. Важными вопросами являются разработка и цель будущих съемок, места промысла и расположение разрезов, а также метод сбора данных (коммерческим либо научно-исследовательским судном) и способ их обработки.

2.3 Рабочая группа отметила потенциальную целесообразность переоценки приоритетности и расположения разрезов, назначенных SG-ASAM-2015 (SC-CAMLR-XXXIV, Приложение 4, Дополнение D, табл. 1) для сбора акустических данных промысловыми судами, чтобы отразить новые знания, полученные в последние годы.

2.4 В документе WG-ASAM-2021/04 Rev. 1 рассматриваются результаты дневной акустической съемки в подрайонах 48.1 и 48.2, проведенной российским научно-исследовательским судном *Атлантида* в период со 2 января по 22 февраля 2020 г. Авторы отметили, что съемка была выполнена в полном соответствии с методологией и рекомендациями АНТКОМ (WG-EMM-16/38; WG-EMM-11/20; SG-ASAM-16/01).

Общая площадь съемки составила 474 017 км², а общая биомасса криля в районе исследования была оценена в 39,287 млн т (с коэффициентом вариации (CV) = 9,29%). Средняя плотность криля в районе исследования составила 82,88 г м⁻².

2.5 Рабочая группа напомнила о том, что за последние пять лет в WG-ASAM использовались два метода идентификации криля: метод, основанный на стаях, и метод трехчастотной (38, 120 и 200 кГц) дБ-разницы, при этом оценка биомассы для обоих методов осуществлялась на данных частоты 120 кГц. Рабочая группа отметила, что анализ, представленный в документе WG-ASAM-2021/04 Rev. 1, использовал последний метод, и что для развития описанной в SG-ASAM-18/04 Rev. 1 работы было бы ценным сравнение этих результатов с результатами анализа, проведенного с помощью метода, основанного на стаях.

2.6 Рабочая группа отметила, что результаты судна *Атлантида* в проливе Брансфилд за февраль 2020 г. были аналогичны результатам за февраль 2019 г., представленным в WG-ASAM-2021/13. Однако, результаты в других районах отличались от результатов международной съемки криля в Районе 48, проведенной в 2019 г. Было отмечено, что можно найти некоторое прояснение этих различий путем наложения дневных разрезов на контурные графики плотности. Кроме того, было бы целесообразно соотнести результаты этого исследования с результатами предыдущих изысканий. Различия в оценках биомассы криля могут быть обусловлены специфическим пространственным и временным распределением криля в различных горизонтах глубины, а также разницей в методах, которые были задействованы в этих двух съемках.

2.7 В документе WG-ASAM-2021/13 рассматривались оценки биомассы по результатам съемок криля, проведенных китайским промысловым судном *Fu Rong Hai* вокруг Южных Шетландских о-вов в период с 2013 г. по 2019 г.

2.8 Рабочая группа подтвердила ценность включения значений коэффициента рассеяния для морского района (NASC) в результаты съемки в дополнение к оценкам плотности криля, как это было сделано в документе WG-ASAM-2021/13, поскольку это часто дает представление об изменчивости, лежащей в основе NASC.

2.9 В документе WG-ASAM-2021/14 рассматривались оценки биомассы криля по результатам международной съемки криля 2019 г., включая выполненную после съемки стратификацию оценок плотности криля для подрайонов 48.1–48.4, шельфовых и околошельфовых районов, а также оценки для районов, где в настоящее время ведется промысел.

2.10 Рабочая группа отметила, что крупные съемки с участием нескольких стран-членов проводятся не так часто по сравнению с более мелкими съемками, проводимыми отдельными исследовательскими и промысловыми судами.

2.11 Рабочая группа отметила, что оценки биомассы криля на основе подрайонов являются приемлемой единицей управления, но промысел ведется в гораздо меньших масштабах. При масштабировании данных мезомасштабных съемок до уровня подрайона необходимо соответствующим образом учитывать вариации.

2.12 Рабочая группа решила обновить таблицу метаданных по акустическим съемкам с учетом результатов, представленных в документах WG-ASAM-2021/04 Rev. 1 и 2021/13.

2.13 Рабочая группа сослалась на запрос Комиссии о регулярном обновлении оценок биомассы в масштабе подрайонов, а также потенциально в нескольких масштабах (CCAMLR-38, п. 5.17). Рабочая группа отметила, что оценки по подрайонам, представленные в документе WG-ASAM-2021/14, являются примером того, как оценки плотности, полученные с использованием методов, рассмотренных ASAM (например, идентификация криля и соотношение силы цели (TS) к биомассе), могут быть экстраполированы на масштаб подрайона.

2.14 Рабочая группа далее отметила, что методология в WG-ASAM-2021/14 не позволяет рассчитывать CV по результатам. Она подчеркнула, что CV является требованием для учета оценок биомассы в целях управления.

2.15 Рабочая группа также отметила, что для усреднения оценок плотности по результатам нескольких съемок можно использовать различные подходы, включая средние значения, скорректированные по районам, к которым применялись оценки плотности, по обратным значениям дисперсий таких оценок или по недавности таких оценок. Величины плотности в масштабе подрайона могут быть рассчитаны на основе стратифицированных оценок и модельных оценок (например, обобщенных аддитивных моделей). Оценки дисперсии для биомассы в масштабе подрайона также могут быть рассчитаны аналитически с использованием модельных оценок или с помощью бутстреппинга.

2.16 Рабочая группа решила обобщить оценки биомассы, полученные по результатам акустической съемки, из обновленной таблицы метаданных, собранных в ходе WG-ASAM-2021 (см. п. 2.12) в межсессионной э-группе, и обязалась представить рекомендации по оценкам биомассы и плотности криля для WG-EMM-2021 в подрайонных и любых других соответствующих пространственных масштабах, а также предварительные результаты по оценкам неопределенности, представленные в WG-SAM-2021 для использования в прогнозах обобщенной модели вылова на языке R (Grym). Проект шаблона, разработанный Рабочей группой для обобщения оценок, приведен в табл.1.

2.17 Рабочая группа отметила, что при составлении сводной таблицы межсессионная группа должна учитывать:

- (i) экстраполяцию оценок плотности биомассы криля, полученных в результате съемок с различными пространственными масштабами, на масштаб подрайонов, принимая во внимание необходимость предохранительного подхода и потенциальные расхождения между плотностью криля на шельфе и в других местах
- (ii) что таблица метаданных содержит оценки плотности биомассы, полученные с использованием различных методологий (например, TS, идентификация криля и сетные пробы) и проведенные в разные сезоны

- (iii) необходимость четко определять, как полученные по результатам различных съемок оценки распределяются по слоям
- (iv) как оценки для каждого слоя могут быть сведены воедино для получения более крупномасштабных оценок

2.18 В WG-ASAM-2021/P01 рассматривались оценки биомассы криля в районе северной части Антарктического полуострова, полученные с помощью глайдера, и сравнение с текущими и предыдущими съемками, проведенными судами в этом регионе.

2.19 Рабочая группа положительно оценила представленные результаты и отметила потенциальную ценность глайдеров в обследованиях районов, как для оценки биомассы, так и для исследований, связанных с взаимоотношениями между хищниками и добычей. Рабочая группа отметила, что в дальнейшем необходимо согласовать создание общепринятых протоколов для оценки биомассы криля с помощью глайдеров.

2.20 Рабочая группа приветствовала запланированные разработки для исследований с использованием глайдеров, включая камеры для оценки частот длины криля и передачи акустических данных в режиме реального времени, и призвала авторов продолжать свою исследовательскую программу.

Район 58

2.21 В работе WG-ASAM-2021/06 рассматривалась пересмотренная оценка биомассы для Участка 58.4.1, полученная в результате съемки, проведенной японским судном *Kaiyo-maru* в сезоне 2019 г. Общая площадь съемки составила 909 000 км², пересмотренная оценка биомассы составила 4,325 млн т (с CV в 17,0 %) на основе метода стайной съемки, а общая средняя плотность биомассы криля в районе съемки составила 4,758 г м⁻².

2.22 Рабочая группа положительно оценила результаты японского исследования и приветствовала проведение сравнения оценки биомассы с «традиционным» методом ДБ-разницы, а также сравнения биомассы в ночное и дневное время.

2.23 Рабочая группа сообщила Научному комитету, что оценка биомассы криля в 4,325 млн т с CV в 17,0% представляет собой наилучшую имеющуюся оценку для Участка 58.4.1.

2.24 В WG-ASAM-2021/12 рассматривалась оценка биомассы в восточном секторе Участка 58.4.2. Общая площадь съемки составила 775 732 км², пересмотренная оценка биомассы составила 6,477 млн т (с CV в 28,9%) на основе метода стайной съемки и с использованием показателя дневной средней биомассы ареала в 8,3 г м⁻².

2.25 Во время принятия отчета С. Касаткина (Россия) отметила, что в документе WG-ASAM-2021/12 представлены оценки биомассы и плотности криля, которые значительно ниже, чем в предыдущей съемке (WG-EMM-12/31). Новые оценки сопровождаются очень высоким CV (6,477 г м⁻² при CV в 28,9% и 20,5 г м⁻² при CV в 16%). Выявлено сокращение плотности криля на более чем в четыре раза.

Остается неясным, связано ли это сокращение биомассы криля с запасом криля или с различиями в модели TS. С. Касаткина выразила мнение, что оценка биомассы криля в 6,477 млн т при CV в 28,9% не является оптимальной для восточного сектора Участка 58.4.2.

2.26 В момент принятия отчета С. Кавагути (Австралия) отметил, что сравнение, проведенное С. Касаткиной, не относится к единому съемочному району. При сравнении аналогичных районов съемки в работе WG-EMM-12/31 (табл. 4, восточный сектор) средняя оценка плотности биомассы составила $18,7 \text{ г м}^{-2}$ при CV в 28% в 2006 г. по сравнению с оценкой $8,3 \text{ г м}^{-2}$ при CV в 28,9% в 2021 г. При рассмотрении CV оба исследования имеют 95% перекрывающийся доверительный интервал: показатели съемки 2006 г. варьируют от 10,9 до 32 г м^{-2} , а съемки 2021 г. – от 4,76 до $14,45 \text{ г м}^{-2}$. Снижение показателей может быть следствием того, что в ходе съемки 2021 г. не удалось провести отбор проб в районах, покрытых морским льдом, и у кромки шельфа, как это было сделано в 2006 г., а также результатом изменений в методах анализа (напр., модели TS) или динамики криля в регионе за 15 лет между съемками, либо является сочетанием вышеперечисленных факторов. Независимо от причины, оценки, представленные в работе WG-ASAM-2021/12, соответствуют согласованным протоколам АНТКОМ по обработке данных и представляют собой наилучшие имеющиеся научные данные по данному региону.

2.27 Рабочая группа приветствовала намерение Австралии разработать регулярные повторяющиеся мелкомасштабные съемки на Участке 58.4.2, основываясь на исследовании 2021 г., как об этом говорилось в ходе онлайн обсуждений в 2020 г.

2.28 Рабочая группа отметила экспериментальную работу, проведенную в ходе съемки для определения акустических свойств нескольких видов зоопланктона, и по достоинству оценила, что разработанная методология потенциально сможет найти широкое применение на всех судах.

2.29 Рабочая группа отметила, что так как данные по плотности биомассы криля, полученные по результатам съемки на Участке 58.4.2, проведенной в феврале и марте 2021 г., были впервые представлены в WG-ASAM, то рассмотрение схемы съемки и методов анализа было ограничено.

2.30 Рабочая группа сообщила Научному комитету, что оценка биомассы криля в 6,477 млн т при CV в 28,9% представляет собой наилучшую имеющуюся оценку для восточного сектора Участка 58.4.2.

2.31 Рабочая группа выразила мнение, что необходимо рассмотреть вопрос о потенциальном использовании результатов акустических съемок на участках 58.4.1 и 58.4.2, учитывая различия между результатами последних съемок и исторических съемок, проведенных в тех же регионах.

Оценки биомассы криля по результатам съемок – предстоящая работа

2.32 Рабочая группа попросила Научный комитет рассмотреть возможность разработки стандартизированной процедуры, аналогичной рассмотрению оценок рыбных запасов, для обеспечения того, чтобы в будущем результаты акустических

съемок и методы анализа, используемые для оценки плотности биомассы криля в ареале для управления промыслом, могли быть проверены и подтверждены Научным комитетом и его рабочими группами.

Схема съемки для регулярного получения оценок биомассы в будущем

Влияние частотного распределения длин криля

3.1 В документе WG-ASAM-2021/02 рассматривались смещения в акустических оценках плотности биомассы, связанные с использованием данных по частотному распределению длин из разных источников.

3.2 Рабочая группа отметила влияние различных методов отбора проб на неопределенность оценок биомассы (коммерческие суда, исследовательские суда и хищники) и влияние их проявления (например, коммерческие суда нацелены на скопления, хищники выбирают более крупных рачков, в отличие от мелких сетей исследовательских судов, районы кормодобывания наземных хищников ограничены), которые влияют на размерный состав криля в пробах.

3.3 В работе WG-ASAM-2021/03 рассматривался состав криля по длине в уловах, полученных российским научно-исследовательским судном *Атлантида* и коммерческими разноглубинными тралами нескольких промысловых судов, работавших на одном и том же промысловом участке. Результаты показали различия в размерном составе проб не только между исследовательскими и промысловыми тралами, но также и между самими промысловыми тралами. В частности, была отмечена недостаточная доля рекрутов (<36 мм) в коммерческих пробах, что объясняется различиями в конструкциях орудий лова и промысловых методах.

3.4 Рабочая группа отметила важность данного исследования и обсудила потенциальные последствия пространственного расхождения между исследовательским судном и коммерческими судами, использованными в данном сравнении.

3.5 В документе WG-ASAM-2021/10 рассматривалось влияние частотного распределения длин в выборках на получение оценок биомассы антарктического криля на основе акустических данных.

3.6 Рабочая группа отметила важность методологии отбора проб криля, включая влияние пространственной изменчивости и выбор сетей, а также способ расчета частотного распределения длин (например, невзвешенный, взвешенный на уловы или нормализованный по отфильтрованному объему).

3.7 Признавая важность данных по частоте длин для оценки TS и веса криля для акустических оценок, Рабочая группа решила продолжить эти важные обсуждения в специальной э-группе под руководством М. Кокса (Австралия) и С. Вана в межсессионный период и попросила представить отчет на следующем совещании WG-ASAM. Э-группа должна:

- (i) провести обзор имеющихся источников частотного распределения длин криля, которые могут быть использованы для оценки коэффициента пересчета (C), используемого для пересчета акустических данных коэффициента рассеяния для морского района (NASC) в плотность биомассы криля (уравнение 1):

$$C = \frac{\sum f_i \times w(l_i)}{\sum f_i \times \sigma_{sp}(l_i)} \quad \text{(Уравнение 1)}$$

где f_i – частота встречаемости i^{zo} класса длины криля l_i , $w(l_i)$ [г] – масса криля длиной l_i , а $\sigma_{sp}(l_i)$ [м²] – сферическое поперечное сечение рассеяния криля длиной l_i . Следовательно, C имеет единицу измерения г м⁻², при этом термин м⁻² относится к акустическому рассеянию.

- (ii) провести обзор методов, используемых для реконструкции частотного распределения длины
- (iii) определить влияние различных источников данных по частоте длин на получение коэффициента пересчета и неопределенности
- (iv) изучить чувствительность оценок биомассы к использованию множественных данных по частоте длин, полученных из различных источников и с помощью различных методологий отбора проб
- (v) разработать рекомендации для обеспечения наилучшей практики в будущем.

3.8 Рабочая группа отметила, что частотное распределение длин криля также используется в других компонентах стратегии управления промыслом криля (напр., для оценки пропорционального пополнения для использования в модели Gryn). Кроме того, более широкие обсуждения, связанные с частотным распределением длин криля, могут представлять интерес для других рабочих групп.

Устранение шумов

3.9 В документе WG-ASAM-2021/07 представлен анализ, показывающий, что устранение шумов эхограммы может ошибочно удалять значительный объем обратного рассеяния криля. Решение этой проблемы привело к увеличению оценки биомассы на 16% по результатам крупномасштабной съемки района в 2019 г.

3.10 Рабочая группа обсудила важность представленных результатов и то, как лучше всего включить их в будущие протоколы устранения шумов, включая тщательное рассмотрение пороговых уровней шума для отдельных исследований в каждом конкретном случае и полуавтоматизированные подходы для обнаружения пиков высокой интенсивности. Рабочая группа отметила, что в свете этих результатов существующий верхний порог по умолчанию (-40 дБ), используемый в шаблоне EchoView, смещен в сторону более низких оценок биомассы и представляет собой предохранительный подход. Рабочая группа решила, что в дальнейшей работе группе следует разработать дополнительные рекомендации по корректировке пороговых уровней.

Акустические наблюдения криля для освещения пространственной и временной динамики криля

Пространственная и временная изменчивость

4.1 В документе WG-ASAM-2021/05 Rev. 1 представлен анализ акустических данных, полученных судном *Атлантида* в 2020 г. в подрайонах 48.1 и 48.2, в котором рассматривается пространственная и временная изменчивость распределения криля по повторным разрезам. В работе отмечается, что наблюдаемая изменчивость распределения криля потенциально является следствием влияния течения на перемещение криля. Анализ структуры и динамики водных масс в подрайонах 48.1 и 48.2, а также распределения криля в различных пространственных масштабах будет представлен на совещании WG-EMM-2021.

4.2 Рабочая группа поздравила авторов с завершением огромной работы, лежащей в основе этого документа, и отметила сходство наблюдений в течение одного рассматриваемого месяца, в частности, в отношении пространственного распределения криля, где отмечается стабильность некоторых скоплений. Рабочая группа также отметила, что факторы (например, рост и перемещение), влияющие на изменение частотного распределения длин за относительно короткий период времени, имеют непростой характер, и призвала страны-члены к сотрудничеству для дальнейшего изучения этих процессов.

4.3 Рабочая группа отметила, что в прошлом WG-EMM обсуждала вопрос перемещения (см. WG-EMM-2019, п. 2.58; SC-CAMLR-39/BG/16) и признала его важность для динамики криля. Рабочая группа также напомнила, что из-за сложности математического учета океанических потоков в стратегиях управления утвержденная стратегия управления крилем (SCAMLR-38, п. 5.17) может осуществляться поэтапно, при этом перемещение изначально не будет учитываться. По мере роста научного понимания, стратегия управления может начать включать данные о перемещении криля на следующем этапе.

4.4 Рабочая группа согласилась с важностью продолжения работы над пониманием перемещения и обсудила потенциальное будущее международное сотрудничество для изучения динамики перемещений и включения этих результатов в стратегии управления.

4.5 С. Касаткина отметила, что следует включать перемещение криля в разработку вариантов управления, и она не согласна с разработкой первого этапа, в котором перемещение не учитывается. Включение перемещений криля в схемы управления потребует всестороннего анализа имеющейся информации и разработки соответствующих математических моделей.

Данные промысловых судов

4.6 В документе WG-ASAM-2021/01 содержится краткая информация о хранилище акустических данных, собранных промысловыми судами, которое находится в распоряжении Секретариата АНТКОМ.

4.7 Рабочая группа положительно оценила этот вклад и указала на необходимость включения в хранилище дополнительных метаданных в соответствии с табл.1 документа WG-ASAM-2021/15. Рабочая группа поддержала предложение использовать Секретариат в качестве центрального хранилища акустических данных, собранных промысловыми судами вдоль заданных разрезов (WG-ASAM-2021/01). Она отметила, что это будет способствовать сотрудничеству и что страны-члены смогут предоставлять свои данные через представителя в Научном комитете. Рабочая группа отметила необходимость предварительного подтверждения данных.

4.8 В документе WG-ASAM-2021/11 представлен анализ ежемесячных изменений биомассы антарктического криля в основном районе промысла в проливе Брансфилд на основе полученных за три года акустических данных с промысловых судов, собранных во время обычных промысловых операций. Результаты показали, что запасы криля в «горячей точке» промысла довольно динамичны, с очень высоким показателем биомассы к концу промысла, что указывает на то, что перемещение играло важную роль, и на это необходимо обратить внимание в будущем.

4.9 Рабочая группа приветствовала данный материал и отметила потенциал такого анализа в изучении перемещения криля.

4.10 Рабочая группа отметила, что в дополнение к перемещению, поведение криля или хищничество пингвинов и китов также может повлиять на динамику запасов криля.

4.11 В документе WG-ASAM-2021/15 представлен анализ акустических разрезов, проведенных промысловыми судами в районе Южной Георгии в зимний период.

4.12 Рабочая группа поддержала успешное сотрудничество между учеными и представителями рыбодобывающей промышленности и призвала к продолжению и расширению этих ценных партнерских отношений. Рабочая группа отметила необходимость разработки четкого руководства по отбору проб для стандартизации получаемых данных в случаях отсутствия научного персонала на борту судна. Было отмечено, что это руководство должно включать данные о размерном составе криля – тема, которая относится к сфере деятельности э-группы по данным о частоте длин (см. п. 3.7).

Данные автономных транспортных средств

4.13 В документе WG-ASAM-2021/08 представлен анализ по использованию беспилотных надводных транспортных средств для наблюдения за плотностью криля во время промысла и получения регулярной обновленной информации о биомассе до начала эксплуатации.

4.14 Рабочая группа приветствовала новые передовые технологии, которые будут полезными для понимания динамики криля, в том числе в зимний период, а также отметила содержащуюся в работе WG-ASAM-2021/P01 информацию по этому вопросу.

Рекомендации для Научного комитета и предстоящая работа

5.1 Рабочая группа определила следующие вопросы, как имеющие отношение к формулированию рекомендаций для Научного комитета и его будущей работе:

- (i) создание э-группы для обобщения результатов акустических съемок с целью представления рекомендаций на совещаниях WG-SAM-2021 и WG-EMM-2021 (пп. 2.16 и 2.17)
- (ii) оценка биомассы криля на Участке 58.4.1 (п. 2.23)
- (iii) оценка биомассы криля в восточном секторе Участка 58.4.2 (п. 2.30)
- (iv) разработка стандартизированной процедуры АНТКОМ для обеспечения возможности проверки и подтверждения результатов акустической съемки (п. 2.32)
- (v) создание э-группы для разработки рекомендаций по использованию данных о частотном распределении длин криля для определения силы цели, а также веса криля для акустических оценок (п. 3.7)
- (vi) добавление данных съемок и включение метаданных стран-членов в хранилище акустических съемок, располагающееся в Секретариате АНТКОМ (п. 4.7).

Принятие отчета и закрытие совещания

6.1 Отчет совещания был принят.

6.2 В заключение совещания С. Филдинг и Ж. Ван поблагодарили всех участников за усердную работу и сотрудничество, что в значительной степени содействовало достижению успешных результатов на совещании WG-ASAM в этом году. Они также выразили признательность Секретариату за оказанную поддержку.

6.3 С. Чжао (Китай) от имени Рабочей группы поблагодарил С. Филдинг и С. Вана за их чуткое руководство в ходе совещания и отметил, что в WG-ASAM-2021 приняло участие самое большое количество участников за всю историю существования этой Рабочей группы, что в значительной степени способствовало успешным результатам совещания.

Табл. 1: Проект формы для сводки оценок акустических съемок. AMLR – морские живые ресурсы Антарктики; Gryn – обобщенная модель вылова на языке R.

	Последние три года	Последние пять лет	С момента принятия МС 51-07 (2009)	Все данные из таблицы метаданных
Сезон (декабрь, январь, февраль)	n, xbar, var(x), med(x)			
Зона AMLR				
Запад				
Юг				
Жуэнвиль				
О-в Элефант				
Сезон (март, апрель, май)				
Зона AMLR				
Запад				
Юг				
Жуэнвиль				
О-в Элефант				
Суммарная биомасса в р-не исследований AMLR (125 000 км ²)				
Сезон (декабрь, январь, февраль)				
Сезон (март, апрель, май)				
Средняя биомасса и изменчивость в масштабе подрайона (Подрайон 48.1) для общего распределения для модели Gryn				
CV для оценки биомассы				
Сезон (декабрь, январь, февраль)				
Сезон (март, апрель, май)				

Список зарегистрировавшихся участников

Рабочая группа по акустической съемке и методам анализа
(виртуальное совещание, 31 мая – 4 июня 2021 г.)

Соорганизаторы

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

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

Австралия

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

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

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

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

Ms Abigail Smith
University of Tasmania
abigail.smith@utas.edu.au

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

Чили

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

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

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

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

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

Китайская Народная Республика

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

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

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

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

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

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

Франция

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

Dr Sara Labrousse
Sorbonne Université
sara.labrousse@gmail.com

Италия

Dr Andrea De Felice
CNR-IRBIM
andrea.defelice@cnr.it

Япония

Dr Koki Abe
Japan Fisheries Research and Education Agency
abec@fra.affrc.go.jp

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

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

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

Республика Корея

Dr Seok-Gwan Choi
National Institute of Fisheries Science (NIFS)
sgchoi@korea.kr

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

Professor Kyoungsoon Lee
Chonnam National University
ricky1106@naver.com

Mr Wooseok Oh
Chonnam National University
ownice@gmail.com

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

Норвегия

Dr Tor Knutsen
Institute of Marine Research
tor.knutsen@imr.no

Dr Rolf Korneliussen
Institute of Marine Research
rolf.korneliussen@hi.no

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

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

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

Dr Sebastian Menze
Institute of Marine Research
sebastian.menze@hi.no

Российская Федерация

Dr Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO
ks@atlantniro.ru

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

Соединенное Королевство

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

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

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

**Соединенные Штаты
Америки**

Mr Anthony Cossio
National Marine Fisheries Service
anthony.cossio@noaa.gov

Dr George Cutter
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
george.cutter@noaa.gov

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

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

Секретариат АНТКОМ

Dr David Agnew
Executive Secretary
david.agnew@ccamlr.org

Belinda Blackburn
Publications Officer
belinda.blackburn@ccamlr.org

Dane Cavanagh
Web Project Officer
dane.cavanagh@ccamlr.org

Daphnis De Pooter
Science Data Officer
daphnis.depooter@ccamlr.org

Gary Dewhurst
Data Systems Analyst
gary.dewhurst@ccamlr.org

Doro Forck
Communications Manager
doro.forck@ccamlr.org

Isaac Forster
Fisheries and Observer Reporting Coordinator
isaac.forster@ccamlr.org

Angie McMahon
Human Resources Officer
angie.mcmahon@ccamlr.org

Ian Meredith
Systems Analyst
ian.meredith@ccamlr.org

Dr Stephane Thanassekos
Fisheries and Ecosystems Analyst
stephane.thanassekos@ccamlr.org

Robert Weidinger
IT Assistant
robert.weidinger@ccamlr.org

Повестка дня

Рабочая группа по акустической съемке и методам анализа
(виртуальное совещание, 31 мая – 4 июня 2021 г.)

1. Открытие совещания
2. Оценка съемки биомассы криля
 - 2.1 Район 48
 - 2.1.1 Оценки биомассы по подрайонам за 2019 и любые другие соответствующие съемочные данные
 - 2.1.2 Оценки биомассы в локальном масштабе для подрайонов, имеющих отношение к участкам промысла криля
 - 2.2 Район 58
 - 2.2.1 Район 58 – оценки биомассы криля по подрайонам
3. Схема съемки для регулярного получения оценок биомассы в будущем
4. Акустические наблюдения криля для освещения пространственной и временной динамики криля
5. Рекомендации Научному комитету
6. Принятие отчета и закрытие совещания.

Список документов

Рабочая группа по акустической съемке и методам анализа
(виртуальное совещание, 31 мая – 4 июня 2021 г.)

WG-ASAM-2021/01	Repository of acoustic data collected by fishing vessels CCAMLR Secretariat
WG-ASAM-2021/02	Biases in acoustic biomass density estimates used for calculating catch limits C.S. Reiss, J. Hinke, A.M. Cossio, G.R. Cutter and G.M. Watters
WG-ASAM-2021/03	Comparison analysis of krill length compositions from catches obtained by research and commercial midwater trawls S. Sergeev and S. Kasatkina
WG-ASAM-2021/04 Rev. 1	Results of acoustic survey in Subarea 48.1 and 48.2 carried out by Russian RV «Atlántida» in 2020 S. Kasatkina, A. Abramov, M. Sokolov, A. Sytov and D. Kozlov
WG-ASAM-2021/05 Rev. 1	Analysis of acoustic data to examine spatial and temporal variability of krill distribution from repeated transects S. Kasatkina, A. Abramov, M. Sokolov and A. Malyshko
WG-ASAM-2021/06	A revised biomass estimation of Antarctic krill based on the up-to-date swarm based method for CCAMLR Division 58.4.1 in 2018/19 using data obtained by Japanese survey vessel, <i>Kaiyo-maru</i> K. Abe, R. Matsukura, N. Yamamoto, K. Amakasu and H. Murase
WG-ASAM-2021/07	Echogram noise removal can remove significant amounts of krill backscatter G. Macaulay, G. Skaret and B. Krafft
WG-ASAM-2021/08	Using unmanned surface vehicles to monitor krill density during fishing and obtain regular updates of pre-exploitation biomass S. Menze, A. Lowther and B.A. Krafft
WG-ASAM-2021/09	The various spatial scales available for consideration and the distribution of the krill fishery in Subarea 48.1 Y. Ying, X. Zhao, G. Fan and X. Wang

- WG-ASAM-2021/10 Potential effect of the chosen length-frequency distribution on acoustic biomass estimates of Antarctic krill
X. Wang, X. Zhao and Q. Xu
- WG-ASAM-2021/11 Monthly variation of Antarctic krill biomass in a main fishing ground in the Bransfield strait based on fishing vessel acoustic data collected during routine fishing operations
Y. Zhao, X. Wang, X. Zhao, Y. Ying and J. Zhang
- WG-ASAM-2021/12 Biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in the eastern sector of the CCAMLR Division 58.4.2
M.J. Cox, G. Macaulay, N. Kelly, R. King, D. Maschette, J. Melvin, A. Smith, S. Wotherspoon and S. Kawaguchi
- WG-ASAM-2021/13 Biomass estimates of Antarctic krill around the South Shetland Islands based on surveys conducted by a Chinese fishing vessel from 2013 to 2019
X. Wang, X. Yu, X. Zhao, J. Zhang, G. Fan, Y. Ying and J. Zhu
- WG-ASAM-2021/14 Developing plausible estimates of subarea and fished area biomasses
B.A. Krafft, G. Macaulay, S. Fielding and P.N. Trathan
- WG-ASAM-2021/15 Acoustic transects undertaken by fishing vessels at South Georgia
S. Fielding, J. Arata and P.N. Trathan
- Другие документы
- WG-ASAM-2021/P01 Glider-Based Estimates of Meso-Zooplankton Biomass Density: A Fisheries Case Study on Antarctic Krill (*Euphausia superba*) Around the Northern Antarctic Peninsula
C.S. Reiss, A.M. Cossio, J. Walsh, G.R. Cutter and G.M. Watters
Frontiers in Marine Science, 8 (2021): 1–18,
doi: 10.3389/fmars.2021.604043