

**Отчет Семинара для наблюдателей на промысле криля 2023 (WS-KFO-2023)**  
(Шанхай, Китайская Народная Республика, 19–21 июля 2023 г.)







## Отчет Семинара для наблюдателей на промысле криля 2023 (WS-KFO-2023) (Шанхай, Китайская Народная Республика, 19–21 июля 2023 г.)

### Открытие совещания

1.1 Семинар для наблюдателей на промысле криля (WS-KFO-2023) АНТКОМ проходил в учебном комплексе Шанхайского института океанов в Шанхае (Китайская Народная Республика) с 19 по 21 июля 2023 г.

1.2 Организаторы семинара профессор Г. Чжу (Китай) и д-р С. Кавагути (Австралия) открыли Семинар, поприветствовав участников (Дополнение А) в учебном комплексе Шанхайского университета океанов и отметив длинный трехлетний перерыв в проведении Семинара по причине пандемии COVID-19. Они напомнили о важности этого Семинара для развития системы управления промыслом криля и выразили надежду на приятное и продуктивное проведение Семинара.

1.3 Вице-президент Шанхайского университета океанов Профессор Цзян Минь приветствовала участников Семинара, отметив многолетнюю историю Шанхайского университета океанов в области изучения криля, прочные связи с Секретариатом АНТКОМ и сотрудничество со многими странами-членами по вопросам биологии криля. Она также отметила, что Университет поддерживает программу наблюдателей на промыслах криля, и приветствовала зарубежных экспертов, прибывших в Китай для обсуждения важной темы задач наблюдателей по поддержке управления промыслом антарктического криля.

### Принятие повестки дня

1.4 Была принята повестка дня.

1.5 Документы, представленные на Семинар, перечислены в Дополнении В. Участники Семинара поблагодарили всех авторов документов за их ценный вклад в работу, проделанную на Семинаре. Список сокращений, используемых в отчетах АНТКОМ находится на [сайте](#).

1.6 Пункты настоящего отчета, в которых содержатся рекомендации для Научного комитета и его рабочих групп, выделены серым цветом. Сводка этих параграфов и дополнительных рекомендаций приводится в разделе «Рекомендации для Научного комитета и его рабочих групп».

1.7 Отчет подготовили Х. Арата (приглашенный специалист), А. Форстер (Секретариат), С. Паркер (Секретариат), Г. Робсон (Соединенное Королевство), и И. Ин (Китай).

## **Рассмотрение разработки протоколов отбора проб для сбора данных Научным комитетом и его рабочими группами**

2.1 В документе WS-KFO-2023/02 представлен обзор истории осуществления программы «Система международного научного наблюдения» (СМНН), основанной в 1992 г. Собранные СМНН данные помогают выявить влияние промысла на целевые и зависимые виды, понять динамику популяции криля и провести оценку запаса. Было отмечено, что разработка нового подхода к управлению промыслом криля потребует более качественных данных, что требует стандартизации существующих протоколов при их легкой применимости. В сферу компетенции WS-KFO-2023 входил пересмотр задач, выполняемых наблюдателями СМНН АНТКОМ (далее – наблюдатели), и совершенствование сбора данных. В документе выделены три основные задачи, выполняемые наблюдателями:

- (i) сбор биологических образцов криля,
- (ii) отбор проб по прилову рыбы, и
- (iii) наблюдение за ваерами на предмет столкновения с птицами.

Эти задачи иногда предполагают конкуренцию усилий и требуют пересмотра объема работы наблюдателей и определения приоритетов.

2.2 Участники Семинара приветствовали документ и подчеркнули важную роль, которую играют наблюдатели в рамках подхода АНТКОМ к управлению промыслом, а также высоко оценили их постоянные усилия и труд соответствующих национальных координаторов.

2.3 Участники Семинара отметили, что наряду с ознакомлением с протоколами отбора проб для понимания целей отбора, координаторам наблюдателей и научным наблюдателям было бы полезно предоставить справочную информацию о том, как будут использоваться полученные данные.

2.4 Участники Семинара отметили, что задачи, которые ставятся перед наблюдателями, с годами менялись в связи с изменением приоритетов, поэтому важно пересмотреть текущие потребности для реализации новой стратегии управления промыслом криля. Участники Семинара также отметили необходимость обсуждения приоритетов отбора проб при наличии на борту более одного наблюдателя.

2.5 На Семинаре было отмечено, что традиционные траулеры ориентируются на большие и плотные скопления, а траулеры с системой непрерывного лова – на большие и менее плотные скопления, поскольку они не прекращают добычу между скоплениями, поэтому вылавливаемый ими криль может иметь разные характеристики.

2.6 Участники Семинара отметили необходимость рассмотрения требований к обучению наблюдателей наряду с разработкой новых протоколов отбора проб. Участники Семинара также отметили важность спецификации оборудования, необходимого для надлежащего отбора проб криля, с целью достижения высокого уровня стандартизации отбора проб.

2.7 Участники Семинара отметили, что единственным текущим требованием, предусмотренным Мерой по сохранению (МС) 51-06, является сбор биологических образцов криля. Наблюдения за приловом рыбы, за столкновениями с ваерами, и за побочной смертностью, связанной с промыслом, возлагаются на наблюдателей, однако частота этих задач не определена ни одной из мер по сохранению (за исключением требований к траловым судам с системой непрерывного лова в рамках МС 25-03). В результате в каждой программе наблюдений применяются разные приоритеты отбора проб.

2.8 Организаторы Семинара представили краткую информацию о состоянии управления промыслом криля и важности данных наблюдателей. В 2022 г. Научный комитет решил, что пересмотренное ограничение на вылов для Подрайона 48.1 основано на наилучших имеющихся научных данных, но отметил, что его введение потребует соразмерного увеличения сбора данных и мониторинга популяции криля, а также внедрения мер по смягчению потенциального воздействия на другие компоненты экосистемы, включая взаимодействие с морскими птицами и морскими млекопитающими (SC-CAMLR-41 пп. 3.51 и 3.63). В ходе работы WG-EMM-2023 Экспертная группа по крилю СКАР (SKEG) представила первый проект Гипотезы о запасе криля (WG-EMM-2023, пп. 4.28 и 4.29). Участники Семинара отметили, что суда, ведущие промысел криля, могут предоставлять практически круглогодичные данные, которые помогут проверить Гипотезу о запасе криля.

2.9 В отчете WG-EMM-2023 предложено сочетание биологического, геномного и физико-океанографического отбора проб для достижения более глубокого понимания структуры и динамики запасов криля (WG-EMM-2023, п. 4.32, табл. 1). Для реализации этого плана наблюдатели могли бы предоставить биологические данные и информацию о состоянии окружающей среды. Эти данные помогут определить пространственно-временное распределение криля и выявить районы с высокой плотностью криля.

2.10 Организаторы обсудили рекомендации WG-EMM-2023 и их значение для данного Семинара:

- (i) Необходимо изменить протоколы наблюдателей, включив в них случайный отбор отдельных особей криля для проведения измерений,
- (ii) Необходимо брать пробы в одно и то же время суток и измерять все образцы в пробе,
- (iii) Необходимо обеспечить наблюдателей надлежащим оборудованием (например, стереомикроскопом),
- (iv) Необходимо проводить регулярные семинары по обучению наблюдателей на промыслах криля,
- (v) Необходимо учитывать, как выработка рекомендаций по частоте отбора проб отразится на загруженности наблюдателей,
- (vi) Необходимо учитывать, что требования к сбору данных изменились по сравнению с историческими потребностями, и при поручении наблюдателям дополнительных работ следует принимать во внимание их текущую нагрузку.

2.11 На основании вышеизложенного участники Семинара разработали рекомендации по следующим темам:

- (i) Протокол отбора проб по частоте длин,
- (ii) Требования к оборудованию для выполнения протокола,
- (iii) Требования к обучению,
- (iv) Фактический временной расчет задач наблюдателей на каждом типе судна, позволяющий понять потенциальные конфликты при составлении расписания,
- (v) Необходимые улучшения и выявление проблем для будущего сбора данных.

### **Надлежащее распределение рабочей нагрузки**

3.1 В документе WG-EMM-2023/23 по запросу WG-FSA-2022 представлен анализ частоты отбора проб наблюдателями на промысле криля по каждому судну, осуществлявшему промысел криля в период с 2018 по 2022 год, включая сбор биологических данных по крилю, отбор данных по прилову рыбы и ведение наблюдений за ваерами по запросу WG-FSA-2022 (WG-FSA-2022, пп. 8.25 и 8.26). Для облегчения трактовки результатов были приведены текущие требования по частоте отбора проб. Результаты показали, что частота отбора биологических проб криля в большинстве случаев превышала требуемую минимальную норму, частота отбора проб по прилову была в целом высокой, несмотря на отсутствие требуемой минимальной нормы, а частота наблюдений за ваерами не всегда достигала рекомендуемой нормы (одно наблюдение в день).

3.2 Участники Семинара приветствовали этот анализ и отметили более высокие показатели сбора биологических данных по крилю на традиционных траулерах по сравнению с судами, использующими систему непрерывного траления, а также потенциальную необходимость более высоких показателей отбора проб в конкретных географических районах или при крупных уловах криля.

3.3 Участники Семинара отметили, что на частоту отбора проб, достигаемую на промысле криля, могут влиять и другие факторы, в том числе тип орудия лова (традиционный трал или система непрерывного лова), количество наблюдателей на борту, другие конкурирующие задачи по отбору проб и тип отбора проб.

3.4 Участники Семинара отметили, что сезонное изменение частоты отбора проб криля по длине – каждые три дня летом и каждые пять дней зимой – началось на добровольной основе в 2010 г. и стало обязательным в 2012 г. (SC-CAMLR-XXXI, п. 7.16 и Приложение 6, п. 2.40). Это было введено для того, чтобы уловить период стремительного роста криля летом, но теперь, когда промысел стал более подвижным, для эффективного обнаружения этого явления может потребоваться пересмотр (п. 6.7).

3.5 В документе WS-KFO-2023/03 исследовалась изменчивость в данных по длинам криля в сравнении с продолжительностью наблюдения наблюдателями, участвующими в сборе биологических данных о криле на промысле антарктического криля. Результаты

анализа показали, что днем вылавливается более крупный криль, чем ночью, а размер, цвет криля и период ловли влияют на нагрузку наблюдателей. Поэтому авторы рекомендовали, что для определения репрезентативного распределения криля по длинам в уловах достаточно минимального размера выборки в 100 особей, что необходимо заново определить приоритеты задач наблюдателей, а также пересмотреть схему отбора проб для текущего требования по сбору биологических данных с учетом рабочей нагрузки.

3.6 Участники Семинара положительно оценили представленный документ и отметили, что условия объема работы по сбору биологических данных по крилю могут быть рассмотрены при пересмотре требований к сбору биологических данных в Руководстве для научного наблюдателя – Промысел криля. Участники Семинара также отметили важность того, чтобы любые изменения в требованиях к отбору проб наблюдателями обеспечивали четкое обоснование для собираемых данных, способствующее их использованию в управлении промыслом. Участники Семинара поддержали идею постоянного повышения качества данных и необходимость учитывать загруженность наблюдателей при пересмотре требований.

3.7 Участники Семинара отметили, что на WG-ASAM-2023 обсуждалось, как и когда следует проводить отбор проб криля вдоль назначенного акустического разреза с борта промыслового судна и какой размер пробы необходим для получения данных о репрезентативной частоте изменения длины криля (WG-ASAM-2023, пп. 4.16–4.18), и отметили, что все зависит от предполагаемого назначения для использования этих данных и необходимого пространственного разрешения.

3.8 В документе WS-KFO-2023/06 приводится краткая информация о текущих задачах наблюдателей на промысле криля и ответы на анкету для опроса наблюдателей (включен в документ). На анкету для опроса наблюдателей поступило 30 ответов: (17) от Китая, семь (7) от Соединенного Королевства, три (3) от Кореи, два (2) от Чили и один (1) от Украины. Двадцать один наблюдатель имел опыт работы только на традиционных траулерах, четыре – только на траулерах с системой непрерывного лова и пять – на траулерах обоих типов.

3.9 Результаты анкетирования показали различие в подходах к выполнению задач в рамках программ разных стран-членов. В качестве приоритетных задач были названы отбор проб криля и прилова, в то время как наблюдения за приловом и побочной смертностью, связанной с промыслом, при испытаниях использования кабеля сетевого зонда, как сообщалось, вызвали конфликт с точки зрения затрат времени, а время и место отбора проб не всегда были случайными.

3.10 Участники Семинара отметили различия в ответах и подчеркнули важность четкого определения спецификаций отбора проб для наблюдателей, которые научно обоснованы и практически выполнимы. Участники Семинара также отметили ценность включения отзывов опытных наблюдателей, имеющих непосредственный опыт работы на промысле криля, а также управляющих промыслами криля, координаторов наблюдателей и ученых.

3.11 Участники Семинара отметили, что, исторически, продолжительность работы наблюдателей на китайских крилевых судах составляла в среднем около двух месяцев, в то время как в настоящее время продолжительность работы может достигать почти

одного года. Участники Семинара поблагодарили всех наблюдателей за их постоянную приверженность и усердную работу по сбору ценной информации и высказали мнение, что в знак признания этих усилий можно было бы присудить премию на основании стажа работы или других показателей.

3.12 На Семинаре были рассмотрены задачи, выполняемые наблюдателями на борту крилевых судов, и составлена таблица, в которой приведено общее количество времени, затрачиваемое на выполнение каждого вида работ и задач по отбору проб (Приложение 1, Текст СМНН), с указанием временного диапазона, если условия создают непостоянство в требуемом времени (табл. 1). Участники Семинара отметили, что в табл. 1 приведено множество усредненных значений времени, из-за которых общее время может варьироваться в разные дни. Отметив, что персонал судна трудится непрерывно в течение всего рейса, участники Семинара обратились в Научный комитет с просьбой расставить приоритеты для задач, чтобы дать наблюдателям ориентиры при распределении времени между ними.

3.13 Участники Семинара отметили, что только отбор биологических образцов криля и наблюдения за испытаниями применения кабеля сетевого зонда на судах с системами непрерывного траления оговорены в Мерах по сохранению 51-06 и 25-03 соответственно, однако в соответствии с текстом СМНН АНТКОМ необходимо выполнение и прочих задач. Участники Семинара отметили, что большинство задач определено в Руководстве для научных наблюдателей – Промысел криля, но в Таблице 1 были подробно перечислены некоторые вспомогательные задачи для более точного учета времени, которое наблюдатели тратят на выполнение своих обязанностей. Участники Семинара также рассчитали фактическое среднесуточное время работы на основании данных за 2022 год по количеству взятых проб, представленных в документе WG-EMM-2023/23.

3.14 На Семинаре было отмечено, что выявленные виды сбора проб и вспомогательной деятельности, которые, если их проводить все в один день, потребуют от наблюдателя почти 12 часов в среднем по промысловому флоту, и что при выполнении масштабных задач по сбору проб, разбитых на несколько дней, фактическое среднее количество затраченного времени в 2022 году составило более девяти (9) часов в день на судах традиционного траления и более 11 часов в день на судах с системами непрерывного траления в связи с требованиями по наблюдению за испытаниями применения кабелей сетевого зонда. Далее участники Семинара отметили, что, поскольку в Меры по сохранению включены только две задачи, а остальные задачи изложены в тексте СМНН, Приложение 1, выполнение указанных обязанностей, включая вспомогательные работы, потребует от 4,2 до 4,7 часов на судах традиционного траления и от 6,5 до 7,0 часов на судах с системой непрерывного траления в зависимости от сезона (табл. 1).

3.15 Участники Семинара отметили, что расчет времени на выполнение всех задач основывался исключительно на выполнении этих задач опытными наблюдателями. Семинар также отметил, что это первый случай обобщения расчетного времени наблюдателей, распределенного по задачам на промысле криля, и приветствовал данную информацию для содействия планированию в рамках Научного комитета и его рабочих групп.

## **Доработка протоколов отбора проб и представления отчетности**

4.1 В документе WG-EMM-2023/05 представлено сравнение результатов данных по частоте длин, собранных с борта коммерческого промыслового судна за несколько сезонов научными наблюдателями на промысле криля и учеными. От наблюдателей требуется отбирать по 200 особей криля каждые три (3) или пять (5) дней, с учетом сезона и других требований в рамках МС 51-06, в то время как ученые отбирали пробы каждый день в одно и то же время и проводили анализ особей криля из одной или двух проб. Наблюдатели, как правило, использовали монокулярный микроскоп с меньшим увеличением, и между двумя группами прослеживались различия в определении стадий зрелости. В большинстве сравниваемых образцов наблюдались значительные различия в частотном распределении длин. Авторы пришли к выводу, что существующие протоколы наблюдателей имеют тенденцию к недостаточной выборке мелкого криля, который представляет долю молоди в улове, а различные протоколы определения стадий развития приводят к различному составу по стадиям развития. Возникающая в результате этого погрешность сказывается на оценке доли нерестового компонента в улове и определении доли криля на подвзрослых стадиях, которые в следующем сезоне достигнут половой зрелости.

4.2 Участники Семинара отметили, что документ наглядно демонстрирует различия в точности замеров между учеными и наблюдателями на промысле криля, и пришли к выводу о необходимости повышения точности замеров и определения пола криля, особенно молоди.

4.3 По мнению участников Семинара, проведение измерений криля в случайные периоды в течение 24-часового цикла потенциально может снизить систематическую погрешность в измерениях, поскольку, как показали исследования, вертикальная миграция криля может приводить к различиям в частотном распределении длины между дневным и ночным периодами (п. 3.5).

4.4 Участники Семинара также приняли к сведению содержащуюся в документе рекомендацию о ежедневном отборе проб криля и отметили, что для этого потребуются учесть загруженность наблюдателей, поскольку ежедневный отбор проб значительно превысит текущие требования к отбору проб криля (табл. 1).

4.5 Участники Семинара приняли к сведению рекомендацию WG-EMM-2023 (п. 4.3) рассмотреть проект Протокола отбора проб по частоте длин, разработанный WG-EMM-2023 (Дополнение D), для более эффективного применения на традиционных траловых судах. На Семинаре был проведен пересмотр этого протокола, подробно изложенный в Дополнении D.

4.6 Участники Семинара отметили, что пересмотренный Протокол отбора проб криля (Дополнение D) в некоторых случаях может привести к значительному увеличению объема работы наблюдателей. Участники Семинара обратились к Научному комитету с просьбой поручить соответствующей рабочей группе оценить, требует ли какой-либо протокол отбора проб криля минимального количества особей для измерения и определения пола, или же отбор проб может осуществляться по объему (п. 6.7).

4.7 Участники Семинара предложили Научному комитету рассмотреть вопрос о частоте сбора биологических образцов криля в зависимости от цели сбора данных.

4.8 В документе WS-KFO-2023/01 представлено руководство по определению пола и стадии зрелости антарктического криля, даны подробные пояснения и изображения половых органов с высоким разрешением для облегчения задач наблюдателей по отбору проб криля на борту промысловых судов.

4.9 Участники Семинара приветствовали руководство и обещание д-ра С. Кавагути передать материалы в Секретариат для включения в Руководство для научных наблюдателей – Промысел криля.

4.10 Участники Семинара рекомендовали использовать стереоскопический микроскоп для определения пола криля и, соответственно, попросили включить в Руководство для наблюдателей минимальный набор стандартов стереоскопического микроскопа соответствующего качества с направленным вверх или гибким источником света, чтобы помочь программам наблюдателей и судам при закупке оборудования.

4.11 В документе WS-KFO-2023/04 представлены результаты исследования, в котором рассматривались вопросы качества данных в базе данных АНТКОМ по промыслам криля, в частности, их последовательность и точность. Были изучены исторические связи данных (2000–2012 гг.) между данными наблюдателей и данными судов С1, в результате чего в 11 907 проблемных записях были найдены 5 660 новых связей, а 4 253 записи с историческими связями в данных были обновлены, что позволило значительно улучшить качество. Также были выявлены проблемы с точностью данных, включая ошибки в единицах измерения и пропущенные значения, что повлияло на анализ прилова рыбы на промыслах криля. Для повышения качества данных было предложено расширить виды проверок данных, проводить регулярную диагностику и предоставить наблюдателям диагностические инструменты.

4.12 Семинар приветствовал результаты исследования и поддержал предложения по разработке более эффективных рекомендаций для наблюдателей в отношении процедур проверки данных, а также по предоставлению наблюдателям и судам более совершенных диагностических инструментов.

4.13 Участники Семинара отметили, что качество данных с промыслов криля АНТКОМ улучшилось с 2012 г.

4.14 Участники Семинара отметили, что данный проект осуществляется в рамках Программы международных стажировок АНТКОМ при поддержке Фонда Китая, Совета по стипендиям Китая и Шанхайского университета океанов. Участники Семинара отметили исторический успех Программы стажировок АНТКОМ, а также тот факт, что многие выпускники программы перешли на работу в делегации стран-членов. Участники Семинара призвали страны-члены участвовать в Программе стажировок АНТКОМ и продолжать поддерживать ее, учитывая достижение возросшего потенциала.

4.15 Участники Семинара заслушали краткий доклад г-жи Г. Робсон о ходе выполнения анализа, направленного на определение размера пробы криля для измерения частоты изменения длины, которая наилучшим образом отражает общее распределение улова по длинам в подрайоне. В анализе использовался метод бутстреппинга для анализа эффективности размеров проб, предписанных в настоящее время. Семинар отметил, что данный отчет о ходе работы был также представлен WG-SAM-2023 (пп. 3.4 и 3.5).

4.16 Участники Семинара отметили, что проведенный анализ позволит получить полезную информацию об оценке размерного распределения улова, и рекомендовали подготовить соответствующий документ и представить его на рассмотрение WG-SAM-2024.

4.17 В документе WS-KFO-2023/05 представлен проект шаблона сбора данных и сопроводительных инструкций для траловых судов на промыслах криля для представления стандартизированных данных в случае гибели китов. Проект формы сбора данных был предоставлен WS-KFO-2023 для содействия возможным дискуссиям о приоритетах наблюдателей, нагрузках на наблюдателей и их безопасности, а также для внесения предложений по доработке до представления формы на рассмотрение WG-IMAF-2023.

4.18 Участники Семинара отметили, что поля метаданных по умолчанию, касающиеся координат выборки, даты и времени, а также глубины ведения промысла, должны располагаться на первом месте, и рекомендовали добавить поле для номера выборки, чтобы связать данные в форме о гибели китообразных с данными о промысловом судне для целей проверки.

4.19 Участники Семинара рекомендовали подробно описать, как различать категории состояния кита: свежий, разложившийся или сильно разложившийся, а также дополнительные описания: дрейфующий на воде, запутавшийся в сети, но находящийся в воде, или поднятый на борт, чтобы наблюдатели регистрировали точные и сопоставимые данные в указанных графах. Участники Семинара также отметили, что получение таких данных, как толщина жирового слоя, может быть затруднено и должно проводиться только в тех случаях, когда это безопасно.

### **Обучающие материалы по определению половой принадлежности криля и измерению длины**

5.1 Участники Семинара отметили, что многие страны-члены проводят свои текущие программы подготовки наблюдателей регулярно каждый год сразу после ежегодных совещаний Научного комитета и Комиссии.

5.2 Участники Семинара призвали страны-члены передать в Секретариат свои обучающие материалы, информацию об опыте и мультимедийные материалы для разработки обучающих материалов по научным наблюдениям.

5.3 Участники Семинара отметили сотрудничество между странами-членами или между странами-членами и Секретариатом в области подготовки наблюдателей и выразили поддержку таким совместным усилиям.

5.4 Участники Семинара призвали Секретариат разработать плакат или краткую инструкцию для рабочего места, переводящую задачи наблюдателей из подробного Руководства для научных наблюдателей – Промысел криля в конкретные пункты, которым наблюдатели могут легко следовать и непосредственно выполнять. Эти инструкции должны быть переведены на родные языки наблюдателей.

5.5 Участники Семинара отметили необходимость своевременного распространения среди наблюдателей наиболее обновленных задач наблюдателей и мер по сохранению, а

также обеспечения оперативного информирования промысловых судов и технических координаторов стран-членов о любых обновлениях.

5.6 Участники Семинара предложили Секретариату разработать краткое изложение результатов научных наблюдений для включения в отчеты о промысле криля в качестве обратной связи для наблюдателей и запросить подтверждение у государств, назначивших наблюдателей, прежде чем публиковать такую информацию.

## **Рекомендации Научному комитету и его рабочим группам**

6.1 Участники Семинара обсудили сложности и возможности дальнейшего развития для совершенствования программы наблюдений на промысле криля. Эти предложения включали в себя усовершенствование Руководства по научному наблюдению – Промысел криля с целью уточнения приоритетов отбора проб и рекомендации по дальнейшему развитию, которые подробно изложены ниже.

6.2 Участники Семинара отметили, что проект формы отбора проб китообразных, разработанный в сотрудничестве с Международной китобойной комиссией (WS-KFO-2023/05), потребует специального обучения и инструкций для наблюдателей. Участники Семинара попросили разъяснить условия, необходимые для отбора проб, поскольку неясно, какие данные следует собирать, если есть возможность поднять китообразное на борт, а какие – если такой возможности нет.

6.3 Участники Семинара обратились к Научному комитету с просьбой рассмотреть процедуры отбора проб и измерения прилова в случае обнаружения большого количества личинок или других мелких таксонов в 25-килограммовой выборке прилова криля. Кроме того, участники Семинара попросили Научный комитет рассмотреть вопрос о частоте отбора проб для видов и размерного состава прилова.

6.4 Участники Семинара отметили, что суда могут просить наблюдателей оказать помощь в выполнении работ, не входящих в задачи наблюдателей, например, в заполнении форм С1 или проведении анализов по пересчету объема в массу для оценки сырого веса криля. Участники Семинара обратились к Научному комитету с просьбой разъяснить предназначение и приоритетность задач наблюдателей.

6.5 Участники Семинара отметили, что WG-ASAM-2023 разработала инструкции по сбору акустических данных промысловыми судами, но не уточнила, будет ли это задача судна или задача наблюдателя. Участники Семинара обратились в Научный комитет с просьбой рассмотреть роль наблюдателей в сборе акустических данных и метаданных и, если будет поставлена такая задача, провести обучение наблюдателей, чтобы обеспечить их надлежащими навыками для ее выполнения.

6.6 Участники Семинара отметили, что совершенствование процедур отбора проб, спецификаций оборудования (в т.ч. стереомикроскоп) и обучающих материалов (напр., по определению пола и стадии развития) может потребовать обновления форм и инструкций для наблюдателей. Участники Семинара отметили, что в ходе Семинара было представлено несколько инновационных методов определения пола криля с использованием яркого света (напр., от мобильного телефона), что такая процедура может обеспечить быстрый метод, не требующий специального оборудования, и

предложили представить соответствующей рабочей группе Научного комитета результаты будущих исследований с подробным описанием и сравнением этого метода с существующими методами определения пола.

6.7 Семинар обратился к Научному комитету с просьбой проанализировать назначение сбора данных о частоте изменения длины криля с промысловых судов и, исходя из этого, определить соответствующее минимальное количество или объем криля, подлежащего измерению, и частоту отбора проб (п. 4.6).

6.8 Участники Семинара отметили, что уже существуют механизмы повышения качества данных наблюдателей и судов, и обратились к Научному комитету с просьбой поддержать разработку усовершенствованных методов выявления ошибок при вводе данных, средств диагностики и организации обучения по использованию этих методов (п. 4.10).

6.9 Участники Семинара отметили, что разрабатываемые новые процедуры потребуют усовершенствования обучения и обучающих материалов, и предложили Научному комитету рассмотреть вопрос о разработке современных интернет-инструментов для содействия в предоставлении согласованной обучающей информации в рамках программ подготовки научных наблюдателей.

6.10 Участники Семинара отметили, что в план работ по сбору данных о криле включены дополнительные семинары, и предложили Научному комитету продолжить их проведение, учитывая важность и взаимосвязанность деятельности по сбору данных (SC-CAMLR-41, табл. 11).

6.11 Участники Семинара отметили, что время наблюдателей ограничено и что для высвобождения времени наблюдателей для выполнения более сложных задач можно использовать автоматизированные методы, например, электронный мониторинг, искусственный интеллект и машинное обучение, и попросили страны-члены разработать эти механизмы, чтобы по возможности повысить объем и качество собираемых данных.

6.12 Участники Семинара отметили ограниченность времени, отведенного наблюдателям для проведения необходимых операций, и просили Научный комитет учитывать их рабочую нагрузку при определении приоритетов и распределении задач наблюдателей.

## **Принятие отчета и закрытие совещания**

7.1 Отчет Семинара был принят, обсуждение заняло 2,5 часа.

7.2 На закрытии Семинара, профессор Г. Чжу поблагодарил Секретариат, Организатора, наблюдателей за продуктивные дискуссии, промышленность за поддержку и сотрудничество, а также выразил благодарность за поддержку Семинара со стороны Фонда Китая, д-ру С. Чжао (Китай) за разъяснения, а студентам Шанхайского университета океанов за их энергичную поддержку и дискуссии. Организатор д-р С. Кавагути присоединился к высказанному мнению и поблагодарил профессора Г. Чжу за его щедрость и компетентность в многочисленных аспектах ведения Семинара.

7.3 Организаторы отметили важность совместной работы между добывающей промышленностью, наблюдателями и учеными для достижения взаимопонимания и налаживания отношений с целью улучшения научной информации, предоставляемой АНТКОМ для руководства промыслом.

7.4 Д-р С. Чжао от имени участников поблагодарил организаторов за эффективное руководство. Он отметил, что впервые в истории АНТКОМ был разработан сводный график расчетного времени на выполнение задач наблюдателей, так называемый Бюджет времени. Он также поблагодарил Секретариат и составителей отчета за отличную работу.

7.5 Г-н Сюй Ючэн и г-н Хань Юй (Китай) выразили благодарность участникам Семинара за ценный вклад с их стороны и выразили надежду на дальнейшее развитие программы наблюдателей и поддержку их работы.

7.6 Г-н Форстер высоко оценил оперативность подготовки отчета, свидетелем которой он оказался, и поблагодарил всех участников за готовность к поездкам и содействие в изучении вопросов по сбору данных на промысле криля.

7.7 Приглашенный специалист д-р Х. Арата поблагодарил участников Семинара и Организаторов за приглашение на Семинар и представленную ему возможность внести свой вклад в дальнейшее развитие программы наблюдателей.

7.8 Участники Семинара поблагодарили добровольцев из числа студентов-выпускников: г-на Сисонга Донга, г-жу Яфэй Донг, г-на Цзюньтао Ду, г-жу Линьхун Ли, г-на Вэйчана Ли, г-на Шиюй Линь, г-жу Хуэй Лю, г-жу Цзиньхуэй Лю, г-жу Юй Лю, г-жу Хуруй Цянь, г-жу Чунчун Ван, г-на Хуаймо Ван, г-на Цзялун Ван, г-на Фэн Сюэ и г-жу Мэнчен Чжан (Шанхайский университет океанов) за их работу по организации материально-технической поддержки Семинара.

Табл. 1: Сводная таблица статистики по распределению времени наблюдателей для выполнения задач СМНН на промысле криля АНТКОМ. Цифры выражены в часах в день, за исключением оговоренных случаев.

ТНТ = траулеры с системой непрерывного траления, ТТ = траулеры с традиционной системой траления. Под заголовками «ноябрь–февраль» и «март–октябрь» указаны периоды, когда требования к сбору биологических образцов криля определены в рамках Меры по сохранению 51-06.

Задачи наблюдателей СМНН АНТКОМ	Время, требуемое на одно задание (ч)	Среднее время ежедневного отбора проб (ч)	Фактическое среднее время за сутки (ч)	ноябрь–февраль	март–октябрь	Комментарии
Биология криля	3–4	3,5	1,84*	1,2	0,7	* Среднесуточная частота отбора проб, рассчитанная по данным 2022 г. (WG-EMM-2023/23)
Состав прилова и измерение	2–4	3,0	2,22*	Задачи, не предусмотренные мерами по сохранению. Исходя из текущих задач наблюдателей и фактического среднего времени в день, общее количество часов в день для выполнения задач данных категорий составит 3,26 ч. Это время не включается в общее необходимое время.		* Среднесуточная частота отбора проб, рассчитанная по данным 2022 г. (WG-EMM-2023/23)
Наблюдение за столкновениями с ваерами	0,5	0,5	0,46*			* Среднесуточная частота отбора проб, рассчитанная по данным 2022 г. (WG-EMM-2023/23)
Наблюдение за побочной смертностью, связанной с промыслом в ходе выборки	0,75	0,8	0,8			
Наблюдения за ННН судами						
Наблюдение за утилизацией отходов Наблюдение за морскими отбросами	0–1	0,5	0,5			
Журнал отчета о рейсе	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Наблюдение за кабелем сетевого зонда	1,5–3	2,3	2,3	2,3	2,3	Для судов с системой непрерывного траления, дополнительно к наблюдениям за столкновениями с ваерами

Задачи наблюдателей СМНН АНТКОМ	Время, требуемое на одно задание (ч)	Среднее время ежедневного отбора проб (ч)	Фактическое среднее время за сутки (ч)	ноябрь–февраль	март–октябрь	Комментарии
Отбор проб – смертность млекопитающих	По конкретным случаям					Приоритет определяется Научным комитетом
Ввод данных в журнал, проверка данных, диагностика	1–3	2,0	1,5	1,5	1,5	В том числе удаленная проверка
Взаимодействие с экипажем судна	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Итого		13,5 ТНТ, 11,2 ТТ	10,5 ТНТ, 8,2 ТТ	6,0 ТНТ, 3,7 ТТ	5,5 ТНТ, 3,2 ТТ	
Сбор данных судном (Формы С1, СЕ)	0–2					По конкретным судам
Помощь с определением видов	0,5–0,75					
Расчет сырого веса	2					Рассчитывается редко
Акустика	1					По конкретным судам
Отчетность за промежуточный период	0,5					
Итого		1	1	1	1	Поскольку между судами существуют значительные различия, WS-KFO оценила среднее время выполнения наблюдателями всех задач, связанных с оказанием помощи экипажам судов, в один (1) час в день.
Общее необходимое время		14,5 ТНТ, 12,2 ТТ	11,5 ТНТ, 9,2 ТТ	7,0 ТНТ, 4,7 ТТ	6,5 ТНТ, 4,2 ТТ	

**Список зарегистрированных участников**

Семинар для наблюдателей на промысле криля  
(Шанхай, Китайская Народная Республика, 19–21 июля 2023 г.)

<b>Председатель</b>		Dr So Kawaguchi Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
<b>Председатель</b>		Professor Guoping Zhu Shanghai Ocean University
<b>Приглашенный специалист</b>		Dr Javier Arata Association of Responsible Krill harvesting companies (ARK)
<b>Китайская Народная Республика</b>	<b>Представитель:</b>	Mr Jiancheng Zhu Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Science
	<b>Советники:</b>	Mr Zhuang Chen Shanghai Ocean University
		Mr Lian Chi Jiangsu Sunline Deep Sea Fishery Co., Ltd
		Mr Gangzhou Fan Yellow Sea Fisheries Research Institute
		Mr Xu Gao China national fisheries corp.
		Mr Hongliang Huang East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Science
		Mr Kai Huang Shanghai Ocean University

Mr Shuai Li  
East China Sea Fisheries Research  
Institute, Chinese Academy of Fishery  
Sciences

Mr Ling Zhi Li  
East China Sea Fisheries Research  
Institute

Mr Rundong Lin  
Fujian Zhengguan Fishery Development  
Company, Ltd

Mr Peiyan Liu  
China National Fisheries Corporation

Mr Jun Rong Luo  
Fujian Zhengguan Fishery Development  
Co., Ltd.

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

Ms Bixue Wang  
Shanghai Ocean University

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

Mr Yucheng Xu  
Liaoning Pelagic Fisheries Co., Ltd

Ms Mei Xue  
Shanghai Ocean University

Dr Yi-Ping Ying  
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Mr Han Yu  
Liaoning Pelagic Fisheries Co., Ltd

Mr Xinggao Zhang  
China National Fisheries Corp.

Mr Guoqing Zhao  
East China Sea Fisheries Research  
Institute, Chinese Academy of Fishery  
Sciences

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

Mr Jiuyang Zhu  
Shanghai Ocean University

**Германия**                      Представитель:                      Professor Bettina Meyer  
Alfred Wegener Institute for Polar and  
Marine Research

**Южная Африка**                      Советник:                      Mrs Melanie Williamson  
Capricorn Marine Environmental  
(CapMarine)

**Украина**                      Представитель:                      Mr Viktor Podhornyi  
Institute of Fisheries and Marine Ecology  
(IFME)

**Соединенное  
Королевство**                      Советник:                      Ms Georgia Robson  
Centre for Environment, Fisheries and  
Aquaculture Science (Cefas)

**Секретариат**                      Д-р Стив Паркер  
Айзек Форстер

**Повестка дня**

Семинар для наблюдателей на промысле криля  
(Шанхай, Китайская Народная Республика, 19–21 июля 2023 г.)

1. Введение
  - 1.1 Открытие совещания
  - 1.2 Принятие повестки дня
2. Рассмотрение разработки протоколов отбора проб данных Научным комитетом и его рабочими группами
3. Управление соответствующим объемом работы
4. Уточнение протоколов отбора проб и отчетности
5. Обучающие материалы по определению половой принадлежности криля и измерению длины
6. Рекомендации Научному комитету и его рабочим группам
7. Принятие отчета и закрытие совещания

**Список документов**

Семинар для наблюдателей на промысле криля  
(Шанхай, Китайская Народная Республика, 19–21 июля 2023 г.)

WS-KFO-2023/01	A guide to sexing Antarctic krill, with pictures! Melvin, J.
WS-KFO-2023/02	Krill Observer Workshop, what to expect Zhu, G.P. and S. Kawaguchi
WS-KFO-2023/03	An investigation of variability in krill length and observation duration of scientific observer involving in krill biological data collection in Antarctic krill fishery Zhu, G.P., Z.H. Zheng and S. Qiu
WS-KFO-2023/04	Data quality screening for data reported from vessels and observers in the krill fishery Huang, K., D. De Pooter and S. Parker
WS-KFO-2023/05	Draft data collection form for whale incidental mortality events in the krill trawl fishery Kelly, N.
WS-KFO-2023/06 Rev. 1	A summary of current SISO observer tasks in the krill fishery, and responses to the krill observer survey questionnaire. CCAMLR Secretariat

**Протокол измерения частоты длин, определения половой принадлежности и стадии развития криля (*Euphausia superba*) на борту крилевых судов традиционного траления**

Предпосылки:

Измерение длин и определение пола и стадии развития криля позволяет получить данные, дающие представление о демографической структуре (доля молодежи и взрослых особей криля, соотношение полов). Определение половой принадлежности и длин в случайной выборке из ~200 особей криля позволяет составить репрезентативную картину демографической структуры стаи криля. Параллельный сбор простых метаданных о местоположении, дате, времени суток, глубине промысла и батиметрии позволяет получить ценные сведения о распределении, поведении и жизненном цикле криля в разные сезоны и может способствовать управлению промыслом криля.

Инструменты:

- 3 х пластмассовых ведра/контейнера (объемом ~5 л), могут быть белыми или прозрачными (см. образец на рис. 1)
- 1 х литровый контейнер или ведро для отбора проб из садка или трюма
- 1 х лопата
- 2 х размеренные мерные емкости (объем 500 мл, см. рис. 1)
- 1 х половник
- 1 х ламинированная бумага с миллиметровой сеткой (диапазон 0–70 мм)
- Бумажные полотенца
- 1 х стереомикроскоп (минимальные требования приведены в Руководстве для научного наблюдателя – Промысел криля)
- 1 х набор пинцетов

Отбор проб:

Перед началом процедуры отбора проб криля подготовьте все необходимое оборудование (см. список инструментов выше) и ознакомьтесь с шагами работы, представленными на рис. 1:

Приготовьте три ведра или контейнера, два из которых должны быть заполнены холодной поверхностной морской водой, один литровый контейнер или ведро, если проба берется из рыбного садка, одну лопату, если проба берется с конвейера, две мерные емкости и половник.

Совместно с судном определите самое безопасное и подходящее место для отбора проб свежего криля. В идеале они должны быть взяты из рыбного садка или трюма по возможности сразу после выборки. Если нет возможности взять пробы из рыбоводного

садка или трюма, допускается взятие проб с конвейера рыбного цеха, при условии, что они свежие, а не из старой партии криля, выловленной в предыдущих выборках. Не рекомендуется брать пробы непосредственно из траловой сети, поскольку палуба трала может представлять опасность.

- (i) Возьмите три (3) литровые пробы криля, по возможности из разных мест рыбного садка или трюма. При отборе проб с конвейера возьмите три полные лопаты криля. Поместите три (3) литровые пробы или три (3) полные лопаты в ведро и аккуратно перемешайте, при необходимости добавьте немного морской воды, чтобы не повредить криль во время перемешивания (см. Шаг 1 на рис. 1).
- (ii) Затем из этого ведра с помощью половника следует наполнить одну мерную емкость до отметки ~200 мл, а другую – до отметки ~50–100 мл (см. Шаг 2 на рис. 1). Предполагается, что в 200 мл содержится примерно 200 особей криля, однако, поскольку размер криля варьируется, этот 200 мл образец можно соответствующим образом подогнать.
- (iii) Криль из каждой мерной емкости следует перенести в соответствующее ведро, предварительно заполненное прохладной поверхностной морской водой, чтобы предотвратить разложение криля (см. Шаг 3 на рис. 1).
- (iv) В лаборатории ведро с ~200 мл криля, по возможности, необходимо поставить на лед, а ведро с пробой ~50–100 мл в холодильник (см. Шаг 4 на рис. 1).

Ведро с пробой ~50–100 мл послужит резервом на случай, если в первом ведре окажется менее 200 особей криля. Перед началом измерений длин и определения половой принадлежности криля необходимо разместить ламинированную миллиметровую бумагу, пинцеты и бумажные полотенца рядом со стереомикроскопом.

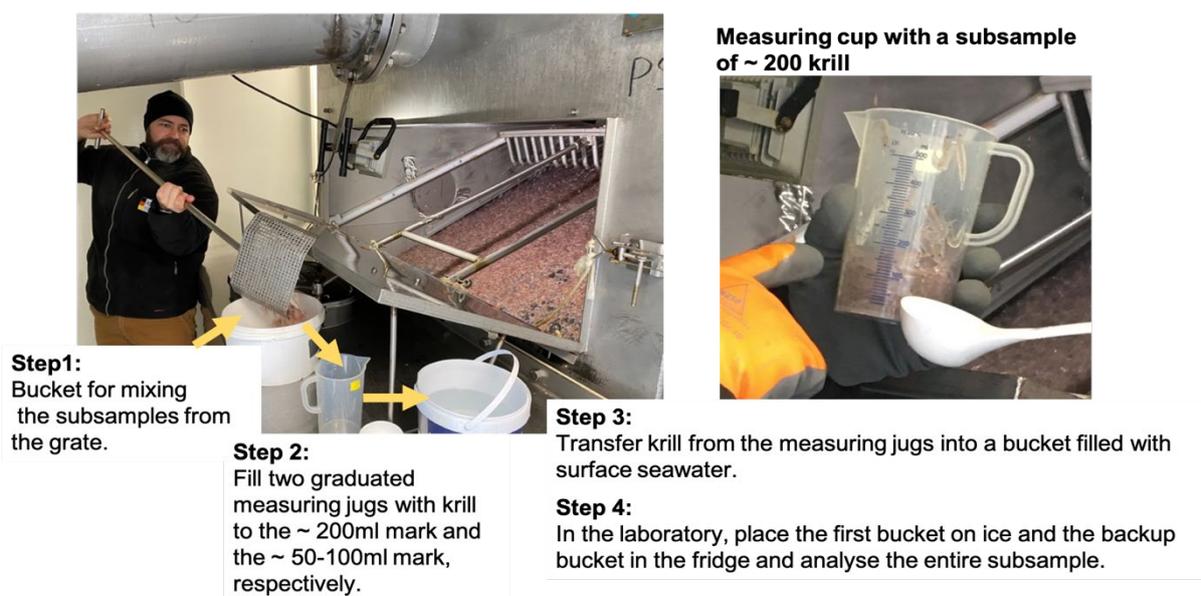


Рис. 1: Процедура отбора проб криля с решетки в месте слива воды или конвейера. Участники Семинара отметили, что прежде чем работа над проектом Протокола будет завершена, фотографии, сделанные на традиционных траловых судах, заменят рисунки.

## Измерение частоты длин и определение половой принадлежности криля

Для получения репрезентативных данных о распределении криля по частоте длин и половой принадлежности, необходимо обработать (определить длину и пол) каждую особь криля в ведре, независимо от количества особей в пробе. Следовательно, следует начинать с ведра, содержащего образец с ~200 мл криля, и обработать каждую особь криля, следуя описанному ниже порядку. Если весь криль в этом ведре обработан, а его количество составило меньше 200 особей, необходимо обработать все особи криля из ведра, содержащего резервную пробу в ~50–100 мл.

Для каждой особи криля определите и запишите ее длину и пол. Для определения длины возьмите одну особь пинцетом из ведра и несколько раз коснитесь бумажного полотенца, чтобы впитать с нее воду. Поместите особь криля на ламинированную миллиметровую бумагу (убедитесь, что животное вытянуто горизонтально) и измерьте длину от переднего края глаза до кончика тельсона, исключая щетинку, с точностью до миллиметра.

Для определения пола криля необходимо проверить наличие мужских или женских половых органов – петазмы и теликума, соответственно. Если визуально определить пол криля не удастся (т. е. у икринной самки не видно яиц или у зрелого самца нет выраженной петазмы), то рекомендуется определить пол под стереомикроскопом. Для этого необходимо перевернуть особь на спину, посмотреть на ее брюшко и попробовать обнаружить теликум (половой орган самки) между последней парой торакальных ног. Дополнительно, проверьте внутреннюю сторону первой пары плеоподов на наличие петазмы (полового органа самца). Особи с петазмой классифицируются как самцы, а с теликумом – как самки. При отсутствии петазмы или теликума криль размером менее 31 мм считается «молодью», а более 31 мм – «не поддающимся определению».