

**ОТЧЕТ ПЯТОГО СОВЕЩАНИЯ
РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО КРИЛЮ
(Токио, Япония, 4 - 12 августа 1993 г.)**

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
ВВЕДЕНИЕ	131
ОБЗОР ЗАДАЧ СОВЕЩАНИЯ И ПРИНЯТИЕ ПОВЕСТКИ ДНЯ	131
ОБЗОР ПРОМЫСЛОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	132
Информация о промысле	132
Представление данных	132
Уровень вылова	132
Промысловая деятельность.....	132
Представление данных	134
Данные по коммерческому промыслу криля бывшим Советским Союзом за предыдущие годы.....	135
Данные за каждое отдельное траление и частотный анализ образцов, полученных при коммерческом промысле	137
Данные по частоте длин, полученные в ходе промысла	137
Местоположение уловов	137
Отчеты наблюдателей/использование проекта Справочника наблюдателя	138
Прилов молоди рыб при крилевом промысле.....	138
Прочая информация	139
Превышенная смертность криля, связанная с коммерческим тралением.....	139
Разработка индексов CPUE	140
ОЦЕНКА ВЫЛОВА КРИЛЯ	141
Перемещение криля в Статистическом районе 48 и других районах.....	141
Оценка фактической биомассы	143
Методы.....	143
Оценка биомассы в Статистическом районе 48	146
Другие районы	149
Оценка биомассы в районах комплексных исследований СЕМР	150
Будущие околосиноптические акустические съемки в Статистическом районе 48	150
Сбор других необходимых данных	151
Проект KRAM.....	151
Усовершенствование расчетов оценки вылова	153
Оценка популяционных моделей	153
Оценка демографических параметров	155
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫСЛА КРИЛЯ	160
Местоположение и время проведения промысла	160
Статистические подрайоны 48.1 и 48.2.....	160
Другие подрайоны	162
Связь промысла с хищниками криля	162
Определение функциональных взаимоотношений	162
Статус и роль индексов CPUE	165
Воздействия мер по управлению на промысел криля	167
Связь с WG-СЕМР	168

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОМЫСЛОМ КРИЛЯ.....	169
Предохранительные ограничения на вылов криля	
в разных районах	169
Оценки потенциального вылова	169
Возможные экологические последствия ограничений на вылов	173
Уточнение рабочих определений Статьи II	173
Формулирование политических вопросов Комиссии	173
Прочие возможные подходы и их разработка	174
Необходимые данные.....	174
Дальнейшая работа WG-Krill	174
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	175
Поисковый промысел	175
GLOBEC	176
Библиография антарктической океанографии.....	177
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА.....	178
ТАБЛИЦЫ.....	179
РИСУНОК	188
ДОПОЛНЕНИЕ А Повестка дня.....	189
ДОПОЛНЕНИЕ В: Список участников.....	193
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов	197
ДОПОЛНЕНИЕ D: Сфера компетенции рабочего семинара по оценке факторов перемещения криля	203
ДОПОЛНЕНИЕ E: Продолжение усовершенствований вычислений фактора γ , соотносящего вылов криля с оценками съёмочной биомассы	207
ДОПОЛНЕНИЕ F: Международная программа по исследованию глобальной динамики экосистемы океана (GLOBEC.INT)	211

**ОТЧЕТ ПЯТОГО СОВЕЩАНИЯ
РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО КРИЛЮ
(Токио, Япония, 4 - 12 августа 1993 г.)**

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Пятое совещание Рабочей группы по крилю (WG-Krill) проводилось в гостинице Маринерс Корт, Токио, Япония, с 4 по 12 августа 1993 г. Совещание проходило под председательством Созывающего, г-на Д.Г.М. Миллера (Южная Африка).

1.2 Рабочую группу приветствовал г-н Мичио Чинзей, генеральный директор Японского агенства по промыслу.

**ОБЗОР ЗАДАЧ СОВЕЩАНИЯ И
ПРИНЯТИЕ ПОВЕСТКИ ДНЯ**

2.1 Созывающий вкратце обозначил основные задачи совещания (SC-CAMLR-XI, пункт 2.97), которые были подробно описаны и распространены до начала совещания (SC CIRC 93/14).

2.2 Предварительная повестка дня также была распространена до начала совещания. В связи с тем, что дополнений или поправок не поступило, эта Повестка дня была принята.

2.3 Повестка дня прилагается к настоящему отчету в Дополнении А, Список участников - в Дополнении В и Список представленных на совещании документов - в Дополнении С.

2.4 Отчет был подготовлен д-рами Д.Дж. Агнью (Секретариат), М. Бассон (Соединенное Королевство), проф. Д. Баттеруортом (Южная Африка), д-рами У. де-ла-Мером (Австралия), Р. Хьюиттом (США), Р. Холтом (США), В. Марином (Чили) и С. Николом (Австралия).

ОБЗОР ПРОМЫСЛОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Информация о промысле

Представление данных

3.1 Была рассмотрена сводка всех мелкомасштабных данных по промыслу криля, представленных в Секретариат (Таблица 1). Рабочая группа отметила наличие этой информации и использовала ее в обсуждениях.

Уровень вылова

3.2 Имелась следующая предварительная информация по коммерческому промыслу криля за сезон 1992/93 г.:

Страна	Подрайон 48.1	Подрайон 48.2	Подрайон 48.3	Прочие	Итого
Россия			2 948	50 (48.4)	2 998
Япония	31 784	4 089	17 636	5 762 (58.4.1)	59 271
Польша				15 863 (48)	15 863
Чили	3 262				3 262
Итого	35 046	4 089	20 584	21 675	81 394

Общий вылов криля был значительно ниже, чем в сезон 1991/92 г. (302 961 тонна). Общий вылов во всех статистических подрайонах был гораздо ниже предохранительных ограничений на вылов, установленных в мерах по сохранению 32/X, 45/XI и 46/XI. Рабочая группа отметила, что криль вылавливался на Участке 58.4.1 - статистическом участке, внутри которого не действуют предохранительное ограничение на вылов или другие меры по сохранению.

Промысловая деятельность

3.3 В сезоне 1992/93 г. в зоне действия Конвенции работало пять японских судов крилевого промысла. Три судна вели промысловые операции в водах вокруг Южной Георгии (Подрайон 48.3). За период июль - сентябрь 1992 г. было выловлено 11 717 тонн криля. В период январь - март 1993 г., четыре судна вели промысел в юго-западной части моря Скоттия (Подрайон 48.1), вылов составил 23 700 тонн. Одно судно получило улов в размере 5 762 тонн в районе Земли Уилкса (Участок 58.4.1). В

апреле 1993 г. одно судно вело промысел в центральной части моря Скотия (Подрайон 48.2) и три судна работали в юго-западной части моря Скотия (Подрайон 48.1). В мае одно судно вело промысел в центральной части моря Скотия (Подрайон 48.2). В период апрель - июнь пять судов выловило 18 092 тонны криля. За сезон 1992/93 г. пять судов получили вылов в 59 271 тонну. Япония планирует поддерживать свое промысловое усилие в течение сезона 1993/94 г., при пяти судах с подобным сезону 1992/93 г. уровнем вылова.

3.4 Вылов криля Японией на Участке 58.4.1 был получен одним судном. Это судно вело промысел криля качеством, отличным от криля, получаемого в южно-атлантическом регионе. В течение уже нескольких лет уловы японского флота в районе Южных Шетландских о-вов (Подрайон 48.2) регулярно содержат более крупных и зеленых особей, а также больше икранных особей самок, нежели уловы в районе Земли Уилкса, в зависимости от промыслового сезона. Изменения промысловых участков явились результатом изменений в потребительском спросе Японии на различные крилевые продукты.

3.5 Рабочая группа отметила, что это также указывает на некоторую предсказуемость характеристик облавливаемых концентраций криля. В будущем было бы полезно получать информацию об ожидаемых изменениях в потребительском спросе, поскольку они могут оказывать влияние на местоположение и деятельность промысла. Кроме того, было отмечено, что такая информация может предоставить полезные данные по биологическим аспектам криля в различных районах. Рабочая группа отметила, что получение такой информации соответствует просьбе Научного комитета и Комиссии о представлении планов рабочих характеристик и запланированной деятельности при промысле криля (SC-CAMLR-XI, пункты 2.94, 2.95, 5.40, 16.4 и CC-CAMLR-XI, пункты 4.8 и 4.9).

3.6 Чили отчиталось о промысле криля одним судном в двух районах: к северу от о-ва Элефант и к северу от о-ва Ливингстон (Подрайон 48.1). За период с 3 марта по 8 апреля 1993 г. всего было получено 3 262 тонны. Существенный прилов салпы при промысле вокруг о-ва Элефант в течение этого периода сказался на промысле, таким образом большая часть вылова приходилась на район о-ва Ливингстон. Одно чилийское промысловое судно будет вести промысел в этом районе в течение сезона 1993/94 г.

3.7 Согласно данным, представляемым в Секретариат ежемесячно, уловы Польши возросли с уровня 1991/92 г., составлявшего 8 607 тонн, до 15 863 тонн в сезоне

1992/93 г. Промысел велся в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3. Разбивки данных по подрайонам представлено не было. Рабочая группа согласилась, что в будущем Польше следует представлять больше информации о промысловых планах.

3.8 Российские промысловые операции велись в период с июля по август 1992 г., при этом двумя судами был получен общий вылов в 2 948 тонн в районе Южной Георгии (Подрайон 48.3), а одно судно выловило 50 тонн в Подрайоне 48.4. Несмотря на то, что Россия продолжала приватизацию промысловых операций и концентрировала внимание на промысловых участках, менее отдаленных чем зона действия Конвенции, существует возможность, что три судна будут вести промысел криля в 1993/94 г., возможно в рамках совместных предприятий.

3.9 Насколько известно, в течение 1992/93 г. Украина не вела промысел криля, однако имеется информация о том, что украинские компании заинтересованы в эксплуатации этого ресурса. Возможно, что на традиционные промысловые участки в сезоне 1993/94 г. будет направлено около трех судов.

3.10 Корейская Республика не вела промысел криля в 1992/93 г. и не планирует подобной деятельности и в 1993/94 г.

3.11 Австралия по-прежнему рассматривает заявление на промысел криля, но связанные с этим юридические, административные и финансовые задержки указывают на малую вероятность осуществления этого проекта в 1993/94 г.

3.12 Рабочая группа отметила публикации в печати (*Fishing News International*), содержащие информацию о заинтересованности Индии в промысле криля. Рабочая группа привлекла к этому внимание Научного комитета и предложила запросить дополнительную информацию о намерениях Индии.

Представление данных

3.13 Рабочая группа отметила, что анализы мелкомасштабных данных по уловам и усилию Японии были представлены в документах настоящего совещания и предыдущих совещаний (WG-Krill-93/25 и ссылки, см. также пункт 2.92 отчета SC-CAMLR-XI).

3.14 Интенсивность вылова Японии (вылов за минуту промысла) в районе Южных Шетландских о-вов в сезоне 1991/92 г. (WG-Krill-93/25) указала на существенные изменения этого показателя в период с апреля по май 1992 г. Было отмечено, что это возможно отражает сезонное изменение в локальной плотности, а не изменение биомассы на большом участке. Кроме того, возможно, что это отражает необычно малое для этого периода количество льда, что позволило вести промысел после завершения обычного сезона. Рабочая группа поддержала обследование промысловых журналов Японии за сезон 1992/93 г. в целях подтверждения возможности корреляции обнаруженного спада CPUE с такими факторами окружающей среды, как состояние морского льда.

3.15 Большими сложностями сопровождалось получение мелкомасштабных данных промыслового флота бывшего Советского Союза за 1991/92 г., что еще более усугубилось в связи с приватизацией российских и украинских промысловых компаний.

Данные по коммерческому промыслу криля бывшим Советским Союзом за предыдущие годы

3.16 На совещании 1992 г. Научный комитет рекомендовал странам-Членам, ранее не представившим данные по уловам криля за предыдущие годы, оценить доступность этих данных, осуществимость их переработки по стандартным форматам и представление их в Центр данных АНТКОМа (SC-CAMLR-XI, пункты 2.23-2.25). В частности, было отмечено, что в АНТКОМ не было представлено существенного количества данных по промыслу криля бывшим Советским Союзом за предыдущие годы.

3.17 Был составлен список данных по промыслу криля бывшим Советским Союзом в Статистическом районе 48, представленных в АНТКОМ на анкетах STATLANT. Были также определены те годы, в которые данные представлялись в Центр данных в мелкомасштабных форматах. Этот список прилагается в виде Таблицы 2. Доктор К. Шуст (Российская Федерация) указал, что имелись три возможных источника мелкомасштабных данных за предыдущие годы:

- (i) Сводные отчеты, представляющие общие сводки промысловой деятельности (например, общий вылов, карты, показывающие приблизительные местонахождения промыслового флота) за период с

1973/74 г. по 1976/77 гг. Считается, что эти отчеты могут быть получены или во ВНИРО (Москва), или АтлантНИРО (Калининград).

- (ii) Отчеты за 15-дневные периоды, подготовленные и представленные в региональные инстанции в ходе промысла за период с 1977/78 по 1982/83 гг. Эти отчеты в настоящее время хранятся в разных местах, в зависимости от порта приписки судов, ведущих промысел в определенный сезон (отчеты были представлены в региональные инстанции, ответственные за суда, ведущие операции из порта этого региона). Считается, что большинство этих отчетов все еще может быть получено через персонал следующих организаций: ВНИРО (Москва), АтлантНИРО (Калининград) или ЮгНИРО (Керчь).
- (iii) Магнитная лента универсальных ЭВМ с промысловыми данными за период с 1983/84 по 1991/92 гг. Эти данные требуют некоторой обработки для перевода их в форматы, подходящие для представления в Центр данных АНТКОМа. Магнитные записи можно получить через персонал ВНИРО (Москва).

3.18 Доктор Шуст представил подготовленные им примеры первоначальных мелкомасштабных сводок данных за предыдущие годы. Сотрудник по сбору и обработке данных отметил, что в этих сводках использован совместимый с базой данных АНТКОМа формат. По общему согласию, следующим шагом должна стать переработка данных за предыдущие годы в мелкомасштабные сводки для представления в АНТКОМ. Кроме того, следует изучить возможность представления этих данных на более мелком масштабе (например, 10 x 10 морских миль или за каждое отдельное траление).

3.19 В дополнение к данным за предыдущие годы по Статистическому району 48, было отмечено, что в конце 1970-х и начале 1980-х годов бывший Советский Союз вел промысел криля и в Статистическом районе 58. Согласились, что получение мелкомасштабной информации о местоположениях промысла в тот период было бы весьма полезным. Было отмечено, что большинство данных по выловам бывшего Советского Союза в Статистическом районе 58 в настоящее время находится в ЮгНИРО (Украина).

3.20 Рабочая группа приветствовала получение информации, представленной путем составления списка данных за предыдущие годы, и примеров мелкомасштабных

сводок, и попросила д-ра Шуста и его коллег обработать и представить эти данные в АНТКОМ как можно скорее. Рабочая группа согласилась, что это подразумевает большую работу и попросила другие страны-Члены, где возможно, оказывать помощь. Было отмечено сотрудничество ученых России и Соединенных Штатов в работе по достижению этих целей.

3.21 Рабочая группа привлекла внимание Научного комитета к вышеописанной ситуации и предложила странам-Членам рассмотреть пути содействия решению этой задачи.

Данные за каждое отдельное траление и частотный анализ длин образцов, полученных при коммерческом промысле

3.22 Рабочая группа отметила, что данные за каждое отдельное траление и данные по частоте длин, полученные в ходе промысла криля Японии и Чили, были использованы в анализе, представленном в работах WG-Krill-93/14 и 25. Эти работы основывались на очень мелкомасштабной информации по уловам и позволили провести улучшенный анализ деятельности крилевого промыслового флота.

Данные по частоте длин, полученные в ходе промысла

3.23 Было отмечено, что со времени запроса в 1987 г. Япония представляла данные по частоте длин (CCAMLR-VI, пункт 92). Рабочая группа вновь запросила сбор и представление данных за каждое отдельное траление и информации по частоте длин.

Местоположение уловов

3.24 На совещании 1992 г. Рабочая группа попросила Секретариат обратиться в ФАО за информацией о наличии данных по уловам криля в Статистическом районе ФАО 41 (SC-CAMLR-XI, пункт 2.91). ФАО сообщило, что никакой информации о промысле криля в Районе 41 не имелось.

Отчеты наблюдателей/использование проекта Справочника наблюдателя

3.25 Система научного наблюдения вступила в действие лишь со времени утверждения ее Комиссией на Одиннадцатом совещании (CCAMLR-XI, пункты 6.10 и 6.11). К данному моменту отчетов наблюдателей на коммерческих судах, ведущих промысел криля, получено не было. Подобным образом, нет сообщений и по вопросу о полезности проекта Справочника наблюдателя. Рабочая группа отметила, что возможно пройдет определенное количество времени до тех пор, пока такие отчеты начнут поступать, и можно будет дать оценку полезности Справочника наблюдателя.

Прилов молоди рыб при крилевом промысле

3.26 В трех документах содержались данные о прилове молоди рыб при крилевом промысле. В них приведена оценка прилова в научно-исследовательских тралах в районе Южных Шетландских о-вов летом 1990/91 г. (WG-Krill-93/50), зимой в районе Южной Георгии при промысле криля Японией (WG-Krill-93/51), и в районе Южной Георгии в 1992 г. в случае промысла Украины (WG-FSA-93/8).

3.27 Результаты этих исследований указывают на то, что прилов молоди рыб при промысле криля в районе Южных Шетландских о-вов может быть гораздо ниже, чем в районе Южной Георгии. Тем не менее Рабочая группа признала, что оценить степень таких видимых различий весьма трудно, в связи с различными методами и оборудованием, используемыми научно-исследовательскими судами в сравнении с коммерческими судами, а также в связи с разными методами анализа.

3.28 Данные, представленные Японией по району Южной Георгии, указали, что прилов рыбы происходил в меньшинстве обследованных тралов (20 из 74 станции), и что встречалось всего три вида рыб, из которых преобладал вид *Lepidonotothen* [*Nototheniops*] *larseni* (93,9% относительно наблюденного количества). Общее количество рыбы в каждом трале было небольшим.

3.29 Результаты, представленные Украиной, указали на то, что прилов рыбы при крилевом промысле возможно довольно существенен, хотя рыба присутствовала лишь на 10 из 55 станций, на которых были взяты пробы. *Champscephalus gunnari* и *N. larseni* преобладали. При экстраполяции уровня прилова на весь промысел Украины

в районе Южной Георгии получаем, что вызванная приловом смертность этих двух видов в 1991/92 г. составляла соответственно 27,2 млн. и 22,5 млн. особей.

3.30 Было отмечено, что наибольший прилов рыбы украинскими промысловиками происходил при низких уровнях уловов криля. Это, возможно, было вызвано тем, что промысел был направлен на плотные агрегации криля, что сводит к минимуму прилов, или тем, что прилов был наиболее высоким при большей рассредоточенности криля.

3.31 Подробного описания методологии, лежащей в основе оценки среднего уровня прилова рыбы в крилевом промысле Украины, в документе WG-FSA-93/8 представлено не было. Созывающий обратится к автору с просьбой представить эту информацию в WG-FSA.

3.32 Рабочая группа подчеркнула, что для учета большого количества нулевых наблюдений при изучении прилова рыбы при промысле криля, следует применять соответствующие статистические процедуры (см. Pennington, 1983)¹.

3.33 Рабочая группа признала, что разные уровни прилова могут быть вызваны различиями в режимах работы различных промысловых флотов. Сюда можно отнести и последствия, вызванные разными скоростями траления или глубиной.

3.34 В связи с возможностью сезонных или суточных различий в приловах, Рабочая группа предложила Рабочей группе по оценке рыбных запасов (WG-FSA) рассмотреть, в какое время тот вид рыб, который чаще всего встречается в прилове, будет наиболее уязвим при промысле криля.

Прочая информация

Превышенная смертность криля, связанная с коммерческим тралением

3.35 В документе WG-Krill-93/34 была представлена математическая модель превышенной смертности криля, связанной с коммерческим тралением. Эта модель дополнила ту, что была представлена на совещании Рабочей группы в 1990 г. (Зимарев

¹ Pennington, M. 1983. Efficient estimators of abundance, for fish and plankton surveys. *Biometrics*, 39: 281-286.

и др. 1990)², и указала, что смертность, происходящая вследствие прохождения криля через ячеи, может быть в пределах от 1,5% до 26% выгрузки, в зависимости от интенсивности промысла.

3.36 Одним из допущений вышеотмеченной модели было то, что погибает весь криль, приходящий в соприкосновение с сетью. Возможно, что это является пессимистическим допущением, поскольку при низкой плотности некоторые особи могут пройти через ячеи сети без повреждений. Кроме того, модель не включает гидродинамические эффекты, которые могут уменьшить вероятность ударов криля об части сети. Рабочая группа отметила, что эти допущения имели важное значение, и предложила провести экспериментальные исследования этой модели. При этом необходимо будет принять во внимание такие факторы, как размер ячеи и скорость траления.

3.37 Доктор Х. Хатанака (Япония) привлек внимание Рабочей группы к документу WG-Krill-92/29, представленному на предыдущем совещании, на котором также рассматривалась эта тема. Участники пришли к выводу, что уровень смертности при вытягивании сети в случае японского коммерческого промысла был относительно небольшим. Он далее отметил, что на смертность при вытягивании трала влияют два аспекта: прохождение криля через ячеи и уровень смертности среди этих прошедших особей, при этом последний аспект очень трудно оценивать.

3.38 Рабочая группа также согласилась, что результаты вышеописанной модели важны и, следовательно, нужно провести независимую проверку ее достоверности и анализы чувствительности критических входных параметров. Автору поручили представить в Секретариат копию компьютерного кода проверки достоверности; этот код будет передан также и заинтересованным участникам Рабочей группы, которые могут впоследствии предпринять необходимые анализы чувствительности.

Разработка индексов CPUE

3.39 Рабочей группе были представлены предварительные результаты совместного американо-чилийского исследования, использовавшего комбинацию данных по уловам за время промысла, полученных при чилийском промысле, и данных акустической съемки США вокруг о-ва Элефант в 1992 г. Эти результаты показали,

² Zimarev, Yu. V., S.M. Kasatkina and Yu. Frolov. 1990. Midwater trawl catchability in relation to krill and possible ways of assessing gross catch. *Selected Scientific Papers, 1990 (SC-CAMLR-SSP/7)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 87-113.

что некоторые параметры, необходимые для вычисления Комплексного индекса численности криля (SC-CAMLR-VIII, Приложение 4, Дополнение 7), такие как типичный радиус концентраций, представляют чрезвычайную сложность для оценки. Более того, данные акустической съемки показали интенсивную временную вариативность, что может повлиять на точность объединенного анализа промысловых данных и данных акустической съемки, собиравшихся в разные времена. Скорректированные результаты будут представлены в Научный комитет в ближайшем будущем.

3.40 Дополнительные обсуждения разработки и применения индексов CPUE представлены в пунктах 5.26-5.32.

ОЦЕНКА ВЫЛОВА КРИЛЯ

Перемещение криля в Статистическом районе 48 и других районах

4.1 На совещании 1991 г. WG-Krill отметила необходимость гидрографических и прочих данных, которые могут быть использованы при определении возможных уровней иммиграции и эмиграции и продолжительности присутствия криля на различных промысловых участках и статистических подрайонах. В частности, Рабочая группа указала, что в качестве первого шага, следует рассчитать интегрированные пути массовых потоков через границы статистических подрайонов в Районе 48. На том же совещании Рабочая группа разработала простую модель в виде рисунков (SC-CAMLR-X, Приложение 5, Рисунки 2 и 3), которые делают предположения о нескольких потоках криля в Статистическом районе 48 на основе имеющейся информации об общих гидрографических закономерностях.

4.2 На последних трех совещаниях Рабочей группы по крилю было представлено несколько документов, содержащих информацию о расчетах геострофических потоков и экспериментах с дрейфующими буями. На основе этой информации была составлена исправленная таблица, суммирующая информацию о возможных течениях воды между подрайонами (Таблица 3).

4.3 Рабочая группа получила документ WG-Krill-93/11, представляющий из себя всеобъемлющую библиографию публикаций по антарктической океанографии, которая может оказаться полезной при выполнении этой задачи.

4.4 Рабочая группа согласилась, что для работы над этим вопросом имеется существенный объем данных. Необходимо определить процесс расчета интегрированных массовых потоков через границы подрайонов в Статистическом районе 48. Кроме того, согласились, что следует отдать высокий приоритет разработке методов, которые позволят использовать имеющейся информации для оценки возможных пределов уровней иммиграции/эмиграции и продолжительности присутствия. Было еще раз подчеркнуто, что перемещение криля не обязательно является чисто пассивным процессом, управляемым лишь течениями воды, поскольку активная миграция криля была документирована ранее - Kanda *et al.* (1982)³, Siegel (1988)⁴.

4.5 Рабочая группа привлекла внимание к Программе OPEN в Новой Шотландии, в которой для прослеживания определенного объема воды в целях изучения развития пополнения запаса тресковых применялись счетчики течения и дрейфующие буи. Было предложено использовать аналогичные методы при прослеживании водных масс, содержащих концентрации криля в Антарктике, для обнаружения того, до какой степени концентрации и водные массы движутся согласованно.

4.6 Доктор И. Эверсон (Соединенное Королевство) привлек внимание группы к результатам работы Эверсона и Мерфи (1987)⁵, которые показали, что в проливе Брансфилд перенос криля фактически совпадал со скоростью течения воды в этом районе.

4.7 Результаты съемок, проведенных на небольшом участке в Подрайоне 48.3, представлены в документе WG-Krill-93/35. Главной задачей этого исследования была оценка уровня переноса криля, а не биомассы как таковой. Авторы пришли к заключению, что поскольку уровень переноса весьма аналогичен скорости течений, то наблюдаемые изменения биомассы возможно вызваны этим переносом криля.

4.8 Было отмечено, что к этим данным особенно подойдет применение геостатистических методов. Была еще раз подчеркнута важность оценки вариативности параметров или количеств (например, биомассы).

3 Kanda, K., K. Takagi and Y. Seki. 1982. Movement of the larger swarms of Antarctic krill *Euphausia superba* off Enderby Land during the 1976-77 season. *J. Tokyo Univ. Fish.*, 68 (1/2): 24-42.

4 Siegel, V. 1988. A concept of seasonal variation of krill (*Euphausia superba*) distribution and abundance west of the Antarctic Peninsula. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and Resources Variability*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 219-230.

5 Everson, I. and E. Murphy. 1987. Mesoscale variability in the distribution of krill *Euphausia superba*. *Mar. Ecol. Prog. ser.*, 40 (1-2): 53-60.

4.9 Кроме того, было отмечено, что небольшой участок, выбранный для исследования, не обязательно является типичным для всего района вокруг Южной Георгии. Например, к востоку от этих островов имеются большие площади с высокой способностью удержания криля. На других участках вокруг островов вероятность удержания криля меньше. Несмотря на то, что исследование представляет несомненную пользу при попытках оценки уровней переноса криля, результаты следует интерпретировать с большой осторожностью.

4.10 Рабочая группа согласилась, что в качестве первого шага, было бы полезным рассматривать криль как пассивно дрейфующее животное, во всяком случае в отношении горизонтального переноса. Включение активного движения криля в оценку потоков криля последует на более поздних этапах. Отмечая инициативы, представленные в работе WG-Krill-93/19, Рабочая группа далее согласилась о необходимости проведения специального семинара для соединения соответствующих аспектов в целях продвижения этих расчетов. Концептуальная модель и сфера компетенции этого семинара представлены в Дополнении D.

Оценка фактической биомассы

Методы

4.11 В прошлом были определены различные методы оценки биомассы, из которых двумя прямыми методами являются - акустические съемки и сетевые съемки. Имеется также один косвенный метод - использование индексов (например, индексов CPUE) для оценки относительной численности.

4.12 Были представлены четыре документа, описывающие технические стороны акустических методов: WG-Krill-93/6, 21, 24, и 48.

4.13 Доктор К. Фут (Норвегия) представил работу WG-Krill-93/6. Подготовка этого исследования, "Эксперимент по силе цели криля (KTSE)", была проведена под эгидой Британской антарктической съемки в течение южного лета 1987/88 г. Этот эксперимент включал в себя: во-первых, одновременное измерение эхо-энергии находившихся в садках агрегаций живого криля на 38 и 120 кГц; во-вторых, биологические и физические измерения тех же особей, включая измерения плотности массы отдельных особей и скорости звука в животных; и в-третьих, применение жидкостно-сферической модели.

4.14 В связи с довольно грубым согласованием прогнозирования жидкостно-сферической модели и измерениями KTSE в предыдущем анализе, в новой работе применялась деформированная жидкостная модель Стантона (1989)⁶. При помощи тех же физических параметров и размеров особей, которые были использованы при KTSE, были выполнены новые расчеты силы цели, но как функция ориентации криля. Поскольку ориентация во время эксперимента не измерялась, величина распределения ориентации предполагалась путем требования того, что разница между предсказанной эхо-энергией и эхо-энергией, полученной в результате одновременного измерения частот, была минимальной.

4.15 Новые результаты указывают на тесное согласование прогнозов модели и ее измерений. Авторы считают, что новая модель может оказаться полезной в акустических целях, когда определяется количественная плотность численности криля. Они обращают особое внимание на важность измерений плотности массы и скорости звука, а также морфометрии криля.

4.16 Такие измерения также важны и для другой новой модели рассеивания криля, разработанной д-рами М. Фурусавы и И. Мианохана (Япония) и описанной в работе WG-Krill-93/21. В этом исследовании разработана модель силы цели (TS), в которой криль представлен в виде жидкостного удлиненного сфероида. Также как и в случае модели, использованной в работе WG-Krill-93/6, результаты этого исследования чувствительны к внутренней плотности и звуковой скорости криля. Одним из выводов этой работы было то, что при низкой частоте сила цели мала, соотношение сигнала к шуму (SNR) также низко, и результаты чувствительны к длине криля, но не к ориентации. С другой стороны, при высокой частоте сила цели велика, SNR также велико, но результаты зависят от ориентации криля. Авторы рекомендуют при крилевых съемках использовать частоту в 70 кГц.

4.17 Было отмечено, что имелись преимущества измерения на более чем одной частоте. Далее было отмечено, что при измерении на двух частотах легче различать цели. Например, характерное отличие в средней силе объема акустического рассеивания (MVBS) на 38 и 120 кГц около 5 дБ для криля в полевых условиях (Hampton, 1990⁷).

6 Stanton, T.K. 1989. Sound scattering by cylinders of finite length. III. Deformed cylinders. *J. Acoust. Soc. Am.*, 86: 691-705.

7 Hampton, I. 1990. Measurements of differences in the target strength of Antarctic krill (*Euphausia superba*) swarms at 38 kHz and 120 kHz. In: *Selected Scientific Papers, 1990 (SC-CAMLR-SSP/7)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 75-86.

4.18 Документ WG-Krill-93/24 содержит результаты экспериментов по силе цели криля в садках. Наблюдения подтверждают чувствительность силы цели к ориентации криля, также как и к физическим характеристикам особей (например - размер, пол, зрелость и стадия воспроизводства).

4.19 В документе WG-Krill-93/48 была предложена поправка смещений акустических съемок, вызванных вертикальными миграциями криля. В каждой из пяти съемок, проведенных в районе о-ва Элефант в течение южного лета 1992 г., рассеянные скопления криля наблюдались в верхней части водного столба ночью и более концентрированные и глубокие днем, что указывает на то, что большое количество криля, возможно, находится в недоступной для акустического наблюдения зоне в ночные часы. К данным была подогнана многочленная функция, которая впоследствии была использована для корректировки первоначальных съемок; полученные оценки биомассы были на 2,3 - 99,6% выше тех, которые не учитывали смещений, вызванных суточными вертикальными миграциями.

4.20 Были обсуждены альтернативные пути корректировки для особей в поверхностном слое, которые не обнаруживаются направленным вниз преобразователем. Также имеется много проблем, в особенности с шумом (например, вызванным пузырями или отражениями поверхности моря), связанных с направленными вверх и в сторону преобразователями. Тем не менее, эти методы изучаются. Была отмечена возможность использования недавно разработанной лазерной системы (LIDAR) при работе в поверхностном слое.

4.21 Далее было отмечено, что если модель силы цели верна, то TS особи с закрепленной ориентацией остается той же, независимо от того, направлен ли преобразователь вверх или вниз. Для преобразователей, направленных в другие стороны, TS в основном будет отличной.

4.22 В очередной раз была отмечена важность регулярных сетевых тралений в ходе акустических съемок. Такие траления имеют большое значение для идентификации цели и сбора биологических данных.

4.23 Сведений о дальнейших разработках или технических деталей относительно сетевых съемок по оценке биомассы представлено не было.

4.24 Вкратце был рассмотрен вопрос об использовании индексов CPUE для оценки биомассы. Дальнейшее обсуждение приводится в пункте 5.27.

Оценка биомассы в Статистическом районе 48

4.25 В отчете SC-CAMLR-XI (Приложение 4) были определены возможные проблемы, связанные с некоторыми аспектами данных FIBEX, которые были повторно проанализированы в целях оценки биомассы криля в Статистическом районе 48. Основной вопрос относился к данным судна *Walther Herwig*. Оценки биомассы, основанные на этих данных, были значительно выше оценок, полученных в результате работы других судов в близлежащих районах.

4.26 Результаты дальнейших экспериментальных анализов акустических данных FIBEX представлены в работе WG-Krill-93/31. Были повторно проанализированы данные съемок, проведенных в западно-атлантическом секторе. Высокие показатели плотности данных съемки, проведенной судном *Walther Herwig*, были главным образом связаны с присутствием суперскопления вблизи о-ва Элефант, хотя присутствие высокой биомассы в данном регионе не является необычным феноменом. Более того, имелась довольно четкая последовательность между распределениями MVBS и оценками плотности, полученными в результате работы судов *Itzumi*, *Eduardo L. Holmberg*, *Odissey* и *Walther Herwig*. Несмотря на некоторую неопределенность, связанную с комбинированием данных, собранных на 50 кГц (съемка *Walther Herwig*), и данных, собранных на 120 кГц (все остальные суда), пришли к выводу, что это существенным образом не влияет на оценку биомассы.

4.27 Результаты работы WG-Krill-93/31 показывают, что данные съемки, проведенной с борта судна *Professor Siedlecki*, не дают распределений MVBS и оценок плотности, которые согласовались бы с данными других съемок. Авторы не смогли объяснить эти различия.

4.28 При проверке всех наборов акустических данных FIBEX, возникло еще одно осложнение относительно данных судна *Eduardo L. Holmberg*. В результате корреспонденции между д-ром П. Тратаном (Британская антарктическая съемка) и коллегами в Instituto Antártico Argentino, стало ясно, что при анализе была использована неверная величина усиления интегратора. Применение верной величины усиления интегратора привело к росту величин MVBS на 10 дБ. Распределение скорректированных величин MVBS дает моду, близкую данным судна *Itzumi* и идентичную данным судна *Odissey* (WG-Krill-93/31). Эти скорректированные величины MVBS дают десятикратное увеличение оцененной при этой съемке средней плотности криля. Скорректированные величины плотности и биомассы приведены в работе

WG-Krill-92/20, опубликованной в *Избранных научных работах, 1992 г. (SC-CAMLR-SSP/9)*.

4.29 В документе WG-Krill-93/20 представлены результаты повторного анализа данных FIBEX судна *Eduardo L. Holmberg* для включения в базу данных BIOMASS в соответствующем стандартизованном формате. Результаты указывают на то, что криль концентрировался в западной части Южных Оркнейских о-вов. Величины плотности совпадают с величинами плотности, полученных в результате других съемок FIBEX (см. Рисунок 1 в работе WG-Krill-93/20 и Рисунок 3 в работе WG-Krill-93/31).

4.30 Анализы, представленные в документах WG-Krill-93/31 и WG-Krill-93/20, в общем-то отвечают на вопросы относительно данных судна *Walther Herwig*, но ставят новые вопросы относительно данных судна *Professor Siedlecki*. К счастью, площадь, подвергнутая съемке судном *Itzumi*, в большинстве своем совмещается с той, что была подвергнута съемке судном *Professor Siedlecki*. Более того, съемка судна *Itzumi* охватывает площадь с ожидаемой высокой плотностью криля. В заключение, Рабочая группа пришла к мнению, что нет срочной необходимости решать вопросы относительно данных судна *Professor Siedlecki* в целях вычисления фактической биомассы в Статистическом районе 48 для расчета потенциального вылова.

4.31 В связи с проблемами, возникшими при рассмотрении данных судна *Professor Siedlecki*, оценки биомассы FIBEX, приведенные в Таблице 2 исправленного варианта документа WG-Krill-92/20, были повторно рассчитаны без учета этих данных. Результаты этих перерасчетов приводятся в Таблице 4. Величины существенно образом отличаются от приведенных в отчете SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 2, в следующем:

- (i) общая биомасса в Подрайоне 48.1 возросла до 13,6 млн. тонн в связи с включением данных судна *Walther Herwig* и исключением данных судна *Professor Siedlecki* (пункты 4.26 и 4.27); и
- (ii) общая биомасса в Подрайоне 48.2 возросла до 15,6 млн. тонн после поправки усиления интегратора данных судна *Eduardo L. Holmberg* (пункт 4.28).

4.32 В документе WG-Krill-93/49 были представлены ежегодные акустические оценки биомассы криля в районе о-ва Элефант за период 1981 - 1993 гг. Результаты

съемок, проведенных до 1992 г., были скорректированы с учетом определения силы цели криля, рекомендованной Рабочей группой по крилю на совещании 1991 г. Средние величины плотности биомассы криля за период январь-март, а также качественные оценки пополнения криля из документа WG-Krill-93/8, были представлены для всех лет кроме 1982, 1983 и 1986 гг. В шести из семи случаев, хорошее (или плохое) пополнение соответствовало росту (или спаду) плотности криля в последующем году. Таблица этих оценок, как относительно численности, так и плотности по площади, приводится ниже и включена в виде Рисунка 1:

Год	Месяц	Площадь съемки (10 ⁶ м ²)	Биомасса (10 ³ т)	Скорр. биомасса (10 ³ т)	плотность по площади (г/м ²)	Источник
1981	март	17 338	790	1 187	68.5	Макаулей (неопуб. рук.)
1983	октябрь/ноябрь	36 038	52	480	13.3	Клиндт, 1986
1984	март	17 338	260	390	22.5	Макаулей (неопуб. рук.)
1984	ноябрь/декабрь	34 663	380	2 200	63.5	Клиндт, 1986
1985	март/апрель	31 840	16	81	2.5	Клиндт, 1986
1987	январь	17 338	660	992	57.2	Макаулей (неопуб. рук.)
1988	январь	17 338	480	721	41.6	Макаулей (неопуб. рук.)
1989	февраль	17 338	950*	1 428	82.4	Макаулей (неопуб. рук.)
1990	начало января	40 902	465	699	17.1	Амос и др. 1990
1990	конец января	36 271	1 132	1 702	46.9	Амос и др. 1990
1990	начало февраля	40 902	2 133	3 206	78.4	Амос и др. 1990
1990	конец февраля	40 902	2 475	3 720	90.9	Амос и др. 1990
1991	конец января	43 474	689	1 036	23.8	Макаулей и Матисен, 1991
1991	конец февраля - начало марта	42 960	822	1 236	28.8	Макаулей и Матисен, 1991
1992	конец января	36 271	2 220	2 220	61.2	Хьюитт и Демер, в печати.
1992	начало марта	36 271	1 075	1 075	29.6	Хьюитт и Демер, в печати.
1993	январь	36 271	4 880	4 880	134.5	Хьюитт и Демер, предст.
1993	февраль	36 271	3 220	3 200	88.2	Хьюитт и Демер, предст.

* без учета биомассы наблюдаемых суперскоплений

Amos, A.F., J.L. Bengtson, O. Holm-Hansen, V.J. Loeb, M.C. Macaulay and J.H. Wormuth. 1990. Surface water masses, primary production, krill distribution and predator foraging in the vicinity of Elephant Island during the 1989/90 austral summer. Document WG-CEMP-90/11. CCAMLR, Hobart, Australia: 65 pp.

Hewitt, R.P. and D.A. Demer. (In press). Dispersion and abundance of krill in the vicinity of Elephant Island in the 1992 austral summer. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*

Hewitt, R.P. and D.A. Demer. (Submitted). AMLR Program: Distribution and abundance of krill in the vicinity of Elephant Island in the 1993 austral summer. *US Antarctic Journ.*

Klindt, H. 1986. Acoustic estimates of the distribution and stock size of krill around Elephant Island during SIBEX I and II in 1983, 1984 and 1985. *Arch. FischWiss.*, 37: 107-127.

Macaulay, M.C. and O.A. Mathisen. 1991. AMLR Program: Hydroacoustic observations of krill distribution and biomass near Elephant Island, austral summer 1991. *US Antarctic Journ.*, 26 (5): 203-204.

4.33 Общие площади, связанные с оценками численности в вышеприведенной таблице, существенно различаются. Был поднят вопрос о том, будут ли более полезны для Рабочей группы по Программе АНТКОМа по мониторингу экосистемы (WG-CEMP) оценки по стандартизованной площади. Доктор Хьюитт отметил, что, в принципе, можно извлечь подмножества данных по каждой съемке, совпадающей с

предопределенной площадью, и повторно оценить численность по этим подмножествам.

4.34 В документе WG-Krill-93/41 представлены предварительные результаты рейса Корейской антарктической научно-исследовательской программы 1992/93 г. К данному моменту была проанализирована только часть этих данных, но авторы планируют провести анализ и представить окончательные результаты в АНТКОМ. Рабочая группа попросила авторов закончить эту работу как можно скорее.

4.35 Доктор С. Ким (Корейская Республика) также отметил, что планируется продолжать крупномасштабные съемки, которые проводились ежегодно в течение последних пяти сезонов вокруг Южных Шетландских о-вов и в проливе Брансфилд. Ученым, заинтересованным в участии в комплексной съемке, запланированной на 1994 г., было предложено обратиться к д-ру Киму.

4.36 Было отмечено, что результаты работы WG-Krill-93/41 указали на присутствие вида *Thysanoessa* в районах, где встречается и вид *Euphausia superba*. В связи с тем, что эти виды весьма похожи в акустическом плане, присутствие *Thysanoessa* могло отразиться на результатах акустических съемок.

4.37 Проблема состоит в том, что сети поднимаются только через определенные интервалы и поэтому не дают информации о составе особей для участков между тралениями. В этом случае определению видов могут поспособствовать много-частотные системы.

4.38 Доктор М. Наганобу (Япония) сообщил, что японское научно-исследовательское судно *Kaiyo Maru* выполнит летний рейс в сезон 1994/95 г. в целях проведения океанографической и экологической съемок по изучению распределения и численности криля в районе Южных Шетландских о-вов. Он также отметил, что США и Корейская Республика намереваются провести подобные научно-исследовательские рейсы в то же время на том же участке. Ожидается, что эти страны-Члены будут работать в тесном сотрудничестве.

Другие районы

4.39 Оценок биомассы по другим районам, кроме Статистического района 48, представлено не было.

Оценка биомассы в районах комплексных исследований СЕМР

4.40 WG-СЕМР продолжала запрашивать оценки биомассы криля в районах комплексных исследований (РКИ) (SC-CAMLR-X, Приложение 7, пункт 5.6). Рабочая группа отметила, что кроме изменений в оценках биомассы в Подрайоне 48.1, связанных с перерасчетом данных FIBEX, со времени составления сводки в прошлом году изменений в оценках биомассы криля в РКИ не было (SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 2, Рисунок 2).

Будущие околосиноптические акустические съемки в Статистическом районе 48

4.41 Рабочая группа согласилась, что главной целью проведения околосиноптической съемки криля будет получение оценки B_0 (доэксплуатационная биомасса на основании результатов съемки), используемой в популяционной модели для оценки устойчивого вылова. Далее согласились, что подходящими районами съемки будут большие участки Статистического района 48 и более мелкие участки Статистического района 58.

4.42 Было отмечено, что некоторые прошлогодние проблемы, связанные с данными съемки FIBEX, были разрешены (WG-Krill-93/20 и 31). Эти данные в настоящий момент используются для оценки B_0 . Далее было отмечено, что при промысле криля в 1992/93 г. было получено около 81 000 тонн, что гораздо ниже предохранительного ограничения на вылов в 1,5 млн. тонн, и что существенного увеличения промысла в следующем году не ожидается.

4.43 Таким образом, Рабочая группа пришла к заключению, что околосиноптическая съемка не является делом срочной необходимости, но все-таки следует подготовить схемы съемки, которые определяют необходимые ресурсы для достижения желаемой точности. Например, в ходе съемки FIBEX потребовалось четыре судо-месяца для обследования 1 000 000 кв. км. (10%) Статистического района 48 с коэффициентом вариации (CV) в 15%, и три судо-месяца для обследования 1 777 000 кв. км. (15%) Статистического района 58 при CV, равном 32 % (Таблица 4).

4.44 Рабочая группа согласилась, что имеется необходимость начать разработку планов и схем будущих околосиноптических съемок. Было отмечено, что планирование и организация съемок займет по меньшей мере 2-3 года. Поэтому в целях сокращения долгого подготовительного времени, следует как можно раньше разработать планы в случае необходимости провести дополнительные съемки.

4.45 Основной целью такой съемки будет оценка величины B_0 , которая используется при расчете потенциального вылова криля. В добавок к частям Статистического района 48, следует сначала рассмотреть части Статистического района 58. Необходимо идентифицировать районы с предположительно высокой численностью криля. Возможно, что имеются другие агрегационные параметры, которые могут потребоваться для разработки схемы съемки.

4.46 Сетевые траления, используемые для идентификации цели, могут, в принципе, использоваться для усовершенствования оценок среднего пополнения и его изменчивости. Процедуры обеспечения того, чтобы необходимые данные по плотности длин (WG-Krill-93/12 и 13) были получены, следует принимать во внимание при разработке схемы съемки.

4.47 Рабочая группа согласилась, что в целях разработки околосиноптической акустической съемки для оценки B_0 в межсессионный период следует создать специальную группу по корреспонденции, координируемую Созывающим. Эта группа должна представить свой отчет на следующем совещании WG-Krill.

4.48 Рабочая группа согласилась, что в целях мониторинга и управления промыслом криля, следует проводить дополнительные съемки и/или расчет индексов численности популяции на основании данных по улову и усилию.

Сбор других необходимых данных

Проект KRAM

4.49 Научный комитет запросил рекомендацию Рабочей группы по крилю по поводу предложения России (KRAM) (SC-CAMLR-XI, пункт 2.32) о моделировании

взаимодействия агрегаций криля и разработке/проведении акустических съемок в целях оценки биомассы (SC-CAMLR-XI-BG/13).

4.50 Российское предложение было рассмотрено с точки зрения следующих аспектов:

- (i) первоначальное предложение о проекте как приоритетная задача в различных инициативах, разрабатываемых WG-Krill;
- (ii) будет ли неполучение предусмотренной в результате проекта информации препятствовать будущей работе Рабочей группы по крилю; и
- (iii) обладает ли Рабочая группа по крилю достаточной экспертизой для проведения научного исследования предложенного типа.

4.51 Согласились, что многие исследования, предложенные проектом KRAM, проводятся или проводились специалистами в области экологии криля как внутри, так и вне сообщества АНТКОМа. Более того, хотя KRAM представляет собой проект всеобщего интереса, вероятно, что тип информации, который предположительно полезен для разработки рекомендаций по управлению промыслом криля, будет в какой-то мере отличаться от потенциальных результатов KRAM.

4.52 По мнению участников WG-Krill внутри Рабочей группы имеется достаточная экспертиза по динамике агрегаций криля. В этом отношении многие участники сообщили, что исследование агрегаций криля продолжает являться приоритетом научных исследований в их странах и что результаты, относящиеся к работе Рабочей группы, ожидаются в ближайшем будущем.

4.53 В связи с этим Рабочая группа рекомендовала Научному комитету, что срочной необходимости откладывать фонды в поддержку проекта KRAM нет. Тем не менее, учитывая, что в ближайшем будущем проведение таких околосиноптических съемок криля будет необходимо (пункты 4.43 и 4.44), а также в свете других связанных с этим инициатив, WG-Krill призвала инициаторов проекта KRAM направить свои усилия по поиску спонсоров проекта в сторону субсидирующих организаций. Рабочая группа выразила сожаление по поводу того, что главный специалист по проекту KRAM не присутствовал на настоящем совещании.

4.54 Информация о сборе прочих данных приводится в Таблице 6. Внимание было привлечено к необходимости получения большего количества информации по плотности длин в результате случайных сетевых тралений. Такие данные будут использованы в оценке среднего значения и дисперсии пополнения.

Усовершенствование расчетов оценки вылова

Оценка популяционных моделей

4.55 Профессор Баттеруорт представил документ WG-Krill-93/42, в котором детально описываются результаты предложенных на двух предыдущих совещаниях Рабочей группы модификаций процедуры, использованной для соотнесения вылова криля и доэксплуатационной съемочной оценки биомассы криля. Было отмечено, что Секретариатом было проведено логическое выверение кода этих вычислений. Далее было отмечено, что алгебраические ошибки в представленной на предыдущем совещании оценке, выявленные д-ром К. Хираматсу (Япония), были исправлены, и что независимые от вышеуказанных расчеты, проведенные д-ром Хираматсу, дали результаты, почти идентичные результатам расчетов в работе WG-Krill-93/42. В связи с этим, Рабочая группа пришла к выводу, что были проведены достаточные контрольные проверки, и представленные результаты могут быть приняты.

4.56 Основным усовершенствованием в этих новых результатах, по сравнению с теми, что были использованы Рабочей группой в 1991 г. при установлении рекомендуемого предохранительного ограничения на вылов криля⁸, был учет неопределенностей в значениях некоторых биологических параметров (например - естественной смертности, изменчивости пополнения) путем усреднения результатов по диапазону этих неопределенностей. Эти новые результаты не отличались существенным образом от тех, что даются в работе Баттеруорт и др. (1992)⁹: медианные значения истощения в конце 20-летнего периода промысла почти не изменились, тогда как вероятность того, что размеры нерестующей биомассы уменьшились ниже критического уровня, возросла лишь немного. Из трех

8 Butterworth, D.S., A.E. Punt and M. Basson. 1991. A simple approach for calculating the potential yield of krill from biomass survey results. In: *Selected Scientific Papers, 1991 (SC-CAMLR-SSP/8)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 207-217.

9 Butterworth, D.S., G.R. Gluckman and S. Chalis. 1992. Further computations of the consequences of setting the annual krill catch limit to a fixed fraction of the estimate of krill biomass from a survey. Document *WG-Krill-92/4*. CCAMLR, Hobart, Australia.

промысловых сезонов (лето, зима и весь год), по которым были проведены новые расчеты, ведение в зимнем сезоне промысла дает небольшие преимущества (риск истощения будет меньше для значения γ , где γ - часть B_0 , которая облавливается каждый год).

4.57 Одна из модификаций, принятая на предыдущем совещании Рабочей группы, существенно повлияла на результаты. Наложение верхней границы в 1,5 на фактическую ежегодную промысловую смертность означает, что запланированный постоянный вылов не получаем в полной мере в те годы, когда это подразумевает облов более 80% эксплуатируемой биомассы криля. Это привело к существенному уменьшению вероятности спада нерестующей биомассы ниже определенных мелких долей ее медианной величины при отсутствии эксплуатации. Далее, несмотря на то, что медианные значения истощения изменились в небольшой степени при $\gamma < 0,2$, граница в 1,5 предотвращает спад этих величин до нуля по мере увеличения γ выше 0,2.

4.58 Было отмечено, что эти вычисления могут быть пересмотрены и дополнены довольно легко - при условии усовершенствования оценок биологических параметров и связанных с ними неопределенностей. В документе WG-Krill-93/42 показано, что результаты были чувствительны (в особенности при $\gamma > 0,2$) к длине при 50% пополнения к промыслу, что подчеркивает необходимость анализировать новую информацию по этой теме с особой осторожностью.

4.59 Рабочая группа согласилась, что эта работа представила определенную ценность и проблемы, возникшие на прошлогоднем совещании, были разрешены. Была выражена благодарность всем, кто принял участие в исследованиях, логическом выверении и разработке модели.

4.60 Рабочая группа обсудила усовершенствование ввода данных в модель и критерии для выбора значения γ (фактора умножения, давшего оценку потенциального вылова).

4.61 В случае ввода данных в модель, внимание было привлечено к результатам работы WG-Krill-93/40, в которой показаны различия в размере при достижении половозрелости у самцов и самок. Модель фактически рассматривает только самок, при вводных параметрах также подходящих для самок.

4.62 Другие вводные данные включают оценки M (естественная смертность) и изменчивость пополнения. В этом отношении внимание привлекается к документам WG-Krill-93/12 и 13, а также к пунктам 4.65-4.73.

4.63 В прошлом выбор величины γ в основном осуществлялся относительно вероятности уменьшения запаса до критического значения (10% вероятность того, что нерестующая биомасса упадет до 20% ее доэксплуатационного уровня за 20-летний период). В дополнение к этому критерию расчеты, представленные в документе WG-Krill-93/42, позволяют рассмотреть такие количества, как среднее избежание нерестующей биомассы. Это важно не только в отношении популяции криля, но и в отношении хищников.

4.64 Рабочая группа была проинформирована о том, что Секретариат уже включил процедуры генерации пополнения, как показано в документе WG-Krill-93/13, в компьютерный код, использованный в этих расчетах. Согласились, что следует провести и представить на совещании Рабочей группы по крилю в 1994 г. дальнейшие расчеты с использованием этого нового метода генерации пополнения и скорректированных параметров. Информация об этих расчетах и других, связанных с ними рекомендациях, приводятся в Дополнении Е.

Оценка демографических параметров

4.65 Доктор де-ла-Мер представил работу WG-Krill-93/12, в которой описывается метод, разработанный в соответствии с рекомендациями Дополнения Е прошлогоднего отчета WG-Krill. Этот метод является модификацией метода МакДоналда и Питчера, касающегося разбивки смешанного распределения размера и возраста на отдельные составляющие. В этом методе используются данные по количественной плотности при размере, полученные в результате случайного отбора проб в ходе сетевых съемок. Статистические качества этих данных отличаются от тех, которые обычно рассматриваются в проблемах разложения длин, так что в первой модификации метода МакДоналда и Питчера была использована функция вероятности, основанная на распределении дельты Эйтчинсона, как критерий подгонки смешанного распределения к данным.

4.66 Вторая модификация - определение параметров смешанного распределения только в отношении пропорции особей пополнения в выборках, то есть пропорции выборки в самом молодом возрастном классе. Это означает, что пропорция оценивается непосредственно при подгонке смешанного распределения к данным, и позволяет сделать асимптотические доверительные интервалы и оценку дисперсии для пропорций особей пополнения. В документе WG-Krill-93/12 описываются результаты применения метода к нескольким сетевым съемкам с использованием данных, хранящихся в базе данных BIOMASS и Австралийском антарктическом отделе. В документе WG-Krill-93/12 описываются предположения, необходимые для получения достоверных оценок пропорции особей пополнения, в следующем виде:

- (i) при рассматриваемом ряде возрастных классов, сетевые выборки являются типичными для размерной структуры самостоятельной популяции криля;
- (ii) увеличение возраста приводит к монотонному росту средней длины при возрасте, что приводит к смешанному распределению; и
- (iii) криль не уменьшается естественным образом до уровня, когда в наименьший компонент, рассматриваемый в смешанном распределении, попадают животные более старшего возраста.

4.67 Главной потенциальной проблемой этого подхода является селективность в выборках количественной плотности при длине. Имеются два возможных источника смещения. Во-первых, селективность сети (орудия лова) может означать, что первый возрастной класс не представлен в достаточной степени или наоборот. Различные типы сети имеют различные характеристики селективности. Во-вторых, время и позиции тралений могут оказаться такими, что не будет представлена вся популяция. Это может явиться результатом недостаточного охвата и/или неоднородного распределения криля по размеру. Селективность приведет к смещенным оценкам среднего значения и дисперсии пропорционального пополнения.

4.68 Рабочая группа согласилась, что необходимо работать над этими вопросами и определить, является ли селективность в действительности серьезной проблемой. Здесь важно помнить, что оценки среднего значения и дисперсии пропорционального

пополнения используются в расчетах потенциального вылова, которые могут оказаться не очень чувствительными к этой проблеме.

4.69 Следует рассмотреть три подхода. Первый подход - следует провести мелкомасштабное математическое моделирование в целях изучения чувствительности расчетов потенциального вылова к селективности. Вторым подходом - следует поощрять проведение полевых экспериментов в целях оценки селективности различных типов оснастки. Третий подход - следует анализировать большее количество данных произвольных сетевых тралений. Для такого анализа подойдут сетевые траления при акустических съемках, если возможны расчеты значений количественной плотности при длине (а не только частотных длин).

4.70 Также согласились, что следует обратить внимание на способы сбора проб, в особенности в районах, где известно, что криль группируется по стадиям зрелости (или жизни) (например, WG-Krill-93/8). При анализе наборов данных следует учитывать информацию по времени, местоположению и типу оснастки. Что касается избежания сети, например, Эверсон и Боун (1986)¹⁰ рекомендуют в идеале использовать оснастку RMT8 только в ночное время (т. е. когда темно).

4.71 Несмотря на озабоченность по поводу селективности, Рабочая группа согласилась, что результаты документа WG-Krill-93/12 были обнадеживающими. Оценки этого исследования дали крупное усовершенствование предыдущих оценок, которые в связи с отсутствием информации по-существу являлись развитыми догадками.

4.72 Доктор де-ла-Мер представил документ WG-Krill-93/13, описывающий математическую модель пополнения криля, в которой используется информация, полученная при применении метода, представленного в работе WG-Krill-93/12. Эта модель производит случайные ежегодные количества особей пополнения, необходимые для согласования наблюдений пропорционального пополнения.

4.73 Секретариату было поручено проверить достоверность модели и компьютерных программ, связанных с представленным в работах WG-Krill-93/12 и 13 анализом (см. Дополнение E).

10 Everson, I and D.G. Bone. 1986. Effectiveness of the RMT8 system for sampling krill (*Euphausia superba*) swarms. *Polar Biol.*, 6: 83-91.

4.74 Документ WG-Krill-93/8 обращает внимание на три интересных аспекта динамики криля. Набор данных по Антарктическому полуострову, касающихся относительно долгого периода времени, показывает, что распределение (или дискретность) по стадии зрелости достаточно последовательна из года в год. Имеются некоторые доказательства тому, что успех пополнения может зависеть от стадии зрелости самок в определенное время года. Авторы далее строят гипотезу о том, что присутствие сальпы возможно вызывает уменьшение количества самок криля в нерестующем состоянии, по сравнению с количеством самок тогда, когда сальпы нет.

4.75 Было отмечено, что высокая численность сальпы в какой-либо год может привести к низкому пополнению криля в последующем году. Вопрос о сальпах также рассматривается в работах WG-Krill-93/17 и 29.

4.76 В дальнейшем следует обратить внимание на демографию сальп и на проблемы, связанные с различием сальп и криля по данным акустических съемок. В целях моделирования для исследования акустического различия криля и сальп или для оценки относительных уровней их рассеивания, важно, чтобы проводились замеры массовой плотности и скорости звука в особях сальп. Для акустического моделирования также требуются морфометрические данные.

4.77 Доктор Наганобу отметил, что в документе WG-Krill-93/27 представлены данные по зрелости криля в сезонах 1990/91 и 1991/92 гг. в районе Южных Шетландских о-вов, которые очень похожи на результаты работы WG-Krill-93/8. В работе WG-Krill-93/26 рассматриваются взаимосвязи между крилем и межгодовыми вариациями кромки льда, и дается ряд предложений по возможным взаимоотношениям сальп, криля и океанографических условий.

4.78 В документе WG-Krill-93/36 представлен анализ размерных данных по Южным Оркнейским о-вам за период с октября 1989 по июнь 1990 гг. Рабочая группа поощрила автора проводить дальнейший анализ этих данных. Например, было бы полезно, если бы кривые роста могли быть подогнаны к данным по частоте длин.

4.79 В работе WG-Krill-93/44 представлены оценки смертности (M), полученные по выборкам, взятым в индоокеанском секторе. Было отмечено, что имеются трудности с методами, которые оценивают M на основании взаимоотношений M и параметров

роста. Такие оценки M имеют тенденцию к очень большим дисперсиям (Поли, 1980)¹¹ и в общем не очень надежны по сравнению с оценками, сделанными непосредственно по данным по частоте длин.

4.80 Анализы, приведенные в работах WG-Krill-93/12 и 13, могут быть использованы для оценки M непосредственно по данным по плотности при размере, если выборки являются репрезентативными и пробы были взяты из случайных сетевых тралений. Нет необходимости разделять все возрастные классы в этих данных; достаточно отделить первый возрастной класс от остальных. Это означает, что многие проблемы, связанные с большой степенью совмещения размеров в более старших возрастных классах и выбором количества возрастных классов для подгонки, больше не возникают.

4.81 Одним из методов, использованных в работе WG-Krill-93/44, был метод Поли, который требует оценки температуры воды, а также параметров роста для оценки M . По мнению Рабочей группы эти оценки должны толковаться с большой осторожностью, поскольку неизвестна надежность этого метода относительно полярных организмов.

4.82 В работе WG-Krill-93/45 были представлены демографические исследования криля в индоокеанском секторе. Авторам этого документа было предложено продолжать эту работу.

4.83 Представление документов WG-Krill-93/44 и 45 от страны, не являющейся страной-Членом АНТКОМа (Украины), было отмечено с благодарностью.

¹¹ Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Const. Int. Explor. Mer.*, 39: 175-192.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫСЛА КРИЛЯ

Местоположение и время ведения промысла

Статистические подрайоны 48.1 и 48.2

5.1 Научный комитет запросил рекомендаций WG-Krill по дополнительным мерам по управлению, направленным на обеспечение того, чтобы вылов криля не велся исключительно в районах, расположенных близко к колониям хищников (SC-CAMLR-XI, пункты 2.78 и 5.39-5.43), в особенности в Подрайоне 48.1.

5.2 Далее, Научный комитет поручил Секретариату провести исследования по моделированию для анализа потенциальных изменений в промысловых режимах с целью представления этих данных рабочим группам WG-Krill и WG-CEMP (SC-CAMLR-XI, пункты 5.41-5.44). Секретариат представил документ, касающийся этого вопроса (WG-Krill-93/10).

5.3 В документе WG-Krill-93/10 показывается, что в течение сезона 1992 г. 70% вылова в Подрайоне 48.1 и 38% вылова в Подрайоне 48.2 было получено на участках, расположенных в 100 км от колоний хищников. Однако д-р Агнью подчеркнул, что из-за недостатка мелкомасштабных данных трудно провести более точный анализ, в особенности учитывая общий недостаток мелкомасштабных данных по Подрайону 48.2.

5.4 С другой стороны в документе WG-Krill-93/7 представлены результаты анализа очень мелкомасштабных данных Японии (10 морских миль x 10 морских миль) из Подрайона 48.1 по распределению пингвинов и пищевым потребностям. В работе показано, что: (i) вылов криля сконцентрирован вблизи о-вов Ливингстон и Элефант в Подрайоне 48.1; (ii) крупные колонии пингвинов в Подрайоне 48.1 обитают на островах Кинг-Джордж, Роберт, Лоу и Нельсон; и (iii) вытекающее отсюда географическое совмещение промысла и нагульного ареала пингвинов в критический период, когда животные вынуждены оставаться на участках размножения (с декабря по март), невелико.

5.5 В документе WG-Krill-93/7 также показывается, что в последнее время уловы криля в Подрайоне 48.1 были низки по сравнению с локальной биомассой криля в

этом подрайоне и, следовательно, современный промысел вряд ли оказывает отрицательное влияние на локальную биомассу криля и, стало быть, на пингвинов.

5.6 Доктор Марин отметил, что это исследование подтверждает то, что нет срочной необходимости принять дополнительные предохранительные меры для Подрайона 48.1, направленные на удовлетворение интересов промысла и хищников. Доктор Хатанака согласился с этим мнением.

5.7 Доктор Холт заявил, что по его мнению, в связи с тем, что в будущем возможно потребуется система размещения по мере роста промысла, нужно начать ее изучение уже сейчас.

5.8 Доктор Дж. Бенгтсон (США) заявил, что работа WG-Krill-93/7 вносит важный вклад в оценку потенциального локализованного воздействия на промысел криля, и приветствовал анализ, представленный в этом документе. Тем не менее, он отметил, что использованные в документе величины потребления криля пингвинами были предварительными, и понимание точной природы взаимоотношений криля и хищников до сих пор еще недостаточно (например, каким образом закономерности распределения криля влияют на доступность биомассы криля для хищников, или каким образом криль перемещается внутри промысловых участков Подрайона 48.1). Более того, необходимо проводить дальнейшую работу для включения других хищников криля, таких как морских котиков, летающих птиц, рыбы и кальмара в оценки потребления криля в период южного лета. Он отметил, что этот документ с его анализом очень мелкомасштабных промысловых данных в значительной степени поможет продолжению исследований по этим важным темам.

5.9 Несколько участников Рабочей группы подтвердило, что документ WG-Krill-93/7 внес ощутимый вклад в продолжающуюся работу группы и также подчеркнул важность представления мелкомасштабных промысловых данных.

5.10 Рабочая группа конкретно поощрила разработку анализа, аналогичного тому, что был представлен в работе WG-Krill-93/7, для применения к другим подрайонам, расположенным вне Статистического района 48.

Другие подрайоны

5.11 Рабочая группа признала, что информация по потенциальным взаимодействиям хищник-криль-промысел имеется только для Подрайона 48.1, и что по остальным подрайонам в пределах Статистического района 48 или другим районам наблюдается общий недостаток такой информации. Следовательно, настойчиво рекомендуется проведение аналогичных анализов по другим статистическим районам и подрайонам.

Связь промысла с хищниками криля

Определение функциональных взаимоотношений

5.12 Следуя структуре, разработанной Совместным совещанием WG-Krill и WG-CEMP в 1992 г. (SC-CAMLR-XI, Приложение 8, Дополнение 1), документ WG-Krill-93/43 описывает первоначальную попытку моделирования взаимоотношений между крилем, промыслом и зависящими хищниками.

5.13 Первым требованием вышеотмеченной модели было установление параметров функциональных взаимоотношений, связывающих уровни выживания хищников с численностью криля. Участники WG-CEMP представили информацию по частоте "хороших/плохих" лет в плане выживания взрослых хищников и репродуктивного успеха четырех видов хищников криля. Эта информация была использована для определения уровней биомассы криля относительно медианного уровня при отсутствии эксплуатации, при котором уровни выживания взрослых особей и молоди (соответственно) начинают падать по мере снижения биомассы криля. В целях выражения максимального значения этой переменной были взяты оценки уровня выживания взрослых особей, представленные для ряда хищников.

5.14 Была разработана "односторонняя" модель взаимодействия, в которой флуктуации численности криля влияют на популяции хищников, а не наоборот. Сразу возникла проблема, связанная с информацией, представленной по двум видам хищников: пингвинам Адели и южным морским котикам. Судя по этой информации, эти два вида не смогут выжить даже при отсутствии промысла криля, поскольку ежегодные потери в результате естественной смертности, по-видимому, превышают максимально возможные уровни рождаемости. WG-CEMP будет поручено выявить,

имелись ли смещения в представленных оценках параметров популяции, или погрешности в способе их интерпретации, которые могут объяснить эту аномалию. Конкретные вопросы по этой теме приводятся в пункте 5.20.

5.15 Предварительные результаты этого моделирования указали на вероятность того, что изменчивость в естественном пополнении криля приводит к тому, что популяции хищников оказываются более чувствительными к промыслу криля, чем предполагают детерминистские оценки. Было подчеркнуто, что на этой ранней стадии было бы преждевременно пытаться сделать количественные выводы по поводу допустимых уровней интенсивности промысла криля.

5.16 Были проведены некоторые обследования чувствительности разработанной модели относительно ее допущений. Эти обследования показали, помимо всего прочего, что популяции хищников менее чувствительны к промыслу криля если учитывается доступность других источников пищи для хищников. Была предложена структура для разработки "двухсторонней" модели взаимодействия, которая в дополнение ко всему учитывает воздействие различных уровней потребления криля хищниками. Тем не менее, Рабочая группа сочла, что дальнейшая работа по этой "двухсторонней" модели должна подождать прояснения вопросов, касающихся величин параметров популяционной динамики различных видов рассматриваемых хищников, и изучения значений "односторонней" модели.

5.17 При рассмотрении следующих шагов усовершенствования модели необходимо более тщательно изучить чувствительность результатов к следующим модификациям:

- (i) различные варианты S_J^M ;
- (ii) величины $S_J(B=0)$ и $S_M(B=0)$, которые больше нуля (для отражения доступности хищникам источников пищи кроме криля).

5.18 Доктор Хатанака отметил, что на репродуктивный успех могут влиять факторы, отличные от биомассы криля, и их также следует рассматривать.

5.19 Доктор Баттеруорт заявил, что эту модель следует рассматривать только как предварительную, как первый шаг в попытках определить возможные функциональные взаимоотношения между крилем, хищниками и промыслом.

5.20 Рабочая группа таким образом согласилась, что в интересах дальнейшего уточнения модели, WG-CEMP следует попросить ответить на следующие вопросы:

- (i) Каковы максимальные уровни роста популяции, наблюдавшиеся в замкнутых популяциях (например, без эмиграции или иммиграции) видов хищников, использованных в модели, а также и для других подобных видов?
- (ii) Какова средняя продолжительность жизни таких хищников (а также, имеются ли таблицы данных продолжительности жизни) [Примечание: средняя продолжительность жизни $\sim(1-S_A)^{-1}$, где S_A - уровень выживания взрослых особей]?
- (iii) Каковы пропорции "хороших", "бедных" и "плохих" лет для каждого вида хищников в период, когда были оценены уровни выживания взрослых особей?
- (iv) Каковы максимальные значения уровней выживания взрослых особей по расчетам только хороших лет (т. е. исключая "бедные" и "плохие" годы)?
- (v) Соответствуют ли значения уровней выживания популяциям, которые стабильны, растут или уменьшаются (и если изменяются, каков масштаб этих изменений)?
- (vi) Имеются ли поддающиеся выявлению смещения в оценках параметров популяций, представленных WG-CEMP за периоды, в которых эти оценки были рассчитаны (например, потери меток и колец, смещения выборки и т. п.) и, если да, то можно ли определить их количество?
- (vii) Имеются ли данные уже представленного типа и для других относящихся к делу популяций хищников?

5.21 По мнению Рабочей группы исследование этих вопросов WG-CEMP было бы весьма полезным для усовершенствования модели.

5.22 В документе WG-Krill-93/15 рассматриваются взаимодействия между демерсальными видами рыб и крилем в Подрайоне 48.1. Это показало, что криль является важным потребляемым видом для демерсальных рыб.

5.23 Эти результаты были обсуждены в особенности в отношении вытекающих из них выводов, что в изучаемом районе возможно обитают большие бентопелагические популяции криля. Внимание Научного комитета привлекается к этому выводу, и Рабочая группа поддерживает дальнейшие исследования по оценке степени присутствия популяций криля на глубинах более 200 м.

5.24 Доктор Эверсон отметил, что это исследование также показало, что кальмар возможно составляет большую часть прилова при промысле криля, но информации по этому вопросу не имеется.

5.25 К этому вопросу было привлечено внимание Научного комитета, и Рабочая группа поддержала проведение дальнейшего анализа компонента кальмара в этом исследовании.

Статус и роль индексов CPUE

5.26 В свете обсуждений пункта 3 еще раз было выражено мнение, что скорее всего легче будет толковать CPUE в локальном контексте, нежели в более крупном (подрайон или район) контексте.

5.27 Рабочая группа согласилась, что важно разграничивать использование информации CPUE для оценки биомассы криля и других целей, таких как применение ее в документе WG-Krill-93/14, где CPUE использовано как мера локализованной плотности. Таким образом, все еще необходимо собирать и представлять данные по улову и усилию (SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 6).

5.28 Индексы CPUE были обсуждены в отношении их потенциальной полезности для усовершенствования знаний о взаимоотношениях между локальной численностью криля и промыслом.

5.29 В результате первоначальных исследований CPUE, проведенных Баттеруортом (1988)¹² и Мангелом (1988)¹³, были установлены три основных параметра, необходимых для построения индексов CPUE: время поиска, время траления и общий вылов. Одной из главных трудностей является получение данных по времени поиска, и это отражается на практичности этого подхода.

5.30 Согласились, что время поиска является потенциально важным компонентом любого индекса CPUE, который пытается соотнести распределение и численность криля с промыслом. Г-н Т. Ичии (Япония) сообщил, что в его опыте усилия, направленные на сбор данных по времени поиска при промысле криля Японией, были напрасными, в связи с сопутствующими трудностями при определении точных характеристик промысловой операции в какое-либо время.

5.31 Доктор Баттеруорт и д-р де-ла-Мер представили предложения о способах оценки времени поиска. Первый подход включает оценку времени поиска как оставшегося после вычитания из общего времени компонента, потраченного на другую деятельность (время промысла, обработки и т. п.). Второй подход подразумевает регистрацию деятельности промыслового судна в произвольно взятые моменты.

5.32 Рабочая группа предложила странам, ведущим промысел, исследовать осуществимость и стоимость регистрации времени поиска при промысле криля в соответствии с предложениями, высказанными в пункте 5.31 выше. Такие исследования должны включать оценку расходов средств на сбор необходимых данных. Поощряется представление данных по этой теме. Согласились, что по всей вероятности эта оценка может быть получена только путем размещения научных наблюдателей на борту промысловых судов.

¹² Butterworth, D.S. 1988. A simulation study of krill fishing by an individual Japanese trawler. *Selected Scientific Papers, 1988 (SC-CAMLR-SSP/5)*, Part I. CCAMLR, Hobart, Australia: 1-108.

¹³ Mangel, M. 1988. Analysis and modelling of the Soviet Southern Ocean krill fleet.. *Selected Scientific Papers, 1988 (SC-CAMLR-SSP/5)*, Part I. CCAMLR, Hobart, Australia: 127-235.

Воздействия мер по управлению на промысел криля

5.33 На совещании 1992 г. Научный комитет попросил Секретариат разработать математическую модель для изучения последствий различных уровней и местоположений закрытых районов промысла криля в Подрайоне 48.1 (SC-CAMLR-XI, пункты 5.41 и 5.42). Простая детерминированная модель промысла за период с декабря по март была описана в документе WG-Krill-93/14. В этой модели для оценки среднего вылова на промысловое время в каждом из мелкомасштабных квадратов Подрайона 48.1 использовались данные чилийского промысла, а также данные за предыдущие годы по распределению усилия чилийского промысла с целью оценки функции желательности для каждого мелкомасштабного квадрата.

5.34 Эта модель предсказала общий вылов в 9 600 тонн на судно за четырехмесячный период. Эта общая величина, а также распределение вылова, спрогнозированное моделью, были сравнимы с общим уровнем и распределением уловов, полученных другими судами в Подрайоне 48.1, результаты которых были представлены в АНТКОМ.

5.35 В этом документе было рассмотрено несколько вариантов управления. Запрещение промысла в пределах 50 км от Южных Шетландских о-вов в период с декабря по март вызвало 24-процентное уменьшение в выловах. Запрещение лова в пределах 100 км от о-ва Элефант вызвало 15-процентное уменьшение в вылове, но такое же ограничение в районе о-ва Ливингстон привело к 39-процентному увеличению в вылове. Закрытие двух последних зон в чередующиеся годы поддержало бы вылов на первоначальном уровне, но вызвало бы концентрацию всех уловов в открытом районе.

5.36 Рабочая группа похвалила Секретариат за подготовку документа в такой короткий срок. Согласились, что модель была хорошей первой попыткой и может послужить базой для дальнейших разработок.

5.37 Было отмечено, что средние уровни вылова были значительно выше в районе о-ва Элефант, чем о-ва Ливингстон. Это предполагает, что промысел криля был бы более успешен, если он проводился бы только у о-ва Элефант, но, в действительности, промысел ведется в обоих районах. Тому имеется несколько причин:

- (i) промысловики, возможно, не стараются вылавливать как можно больше криля, а ведут облов только объемом, который может быть переработан;
- (ii) фактические уровни вылова в районе в ходе промыслового сезона могут существенным образом отличаться от среднего уровня (т.е. численность криля может быть низкой в районе в какой-либо части сезона); и
- (iii) другие факторы, такие как присутствие сальпы или морского льда, могут препятствовать ведению промысла.

5.38 Поскольку фактические уровни CPUE в районе могут существенным образом отличаться от среднего уровня CPUE в ходе промыслового сезона, было бы полезно для усовершенствования модели получить мелкомасштабные данные от судов, ведущих промысел в разных районах в течение всего сезона.

5.39 Рабочая группа отметила, что было бы также важно иметь информацию по промыслу относительно конкретных воздействий, которые могли бы серьезным образом повлиять на промысел в результате закрытия локализованных районов в Подрайоне 48.1. Это включило бы такие факторы, как экономические вопросы, качество продукта и ограничения на промысловые операции (например, вызванные перемещением от свободных ото льда районов в районы, покрытые льдом).

5.40 В заключение, Рабочая группа отметила, что варианты управления, рассмотренные к данному моменту, были в основном основаны на разделении статистических районов. Как было указано на предыдущих совещаниях, возможно будет необходимо учитывать "функциональные" экологические единицы криля (WG-Krill-93/37) в будущих исследованиях по вопросу о подходах к управлению для разрешения потенциальной проблемы совмещения промысла и локальных хищников.

Связь с WG-CEMP

5.41 На совещании 1992 г., Научный комитет признал необходимость гибкой системы разграничения определенных районов для управления, участков промысла или районов особого экологического интереса (SC-CAMLR-XI, пункт 2.108). Далее комитет отметил, что WG-CEMP и WG-Krill должны продолжать свое тесное

сотрудничество по процедуре управления с обратной связью с учетом информации по взаимодействию криля, хищников, промысла и окружающей среды (SC-CAMLR-XI, пункт 2.109).

5.42 Рабочая группа признала полезность информации по исследованию взаимодействий хищник/жертва, представленной в нескольких документах (WG-Krill-93/7, 14, 37, 43, 47 и WG-CEMP-93/4). Рабочая группа поддержала продолжение сотрудничества этих двух групп в целях дальнейшей разработки данных (см. ниже) для использования в моделях взаимодействий хищник/жертва.

5.43 Помимо этого, имеется небольшое количество информации о взаимодействиях хищник/жертва в других районах (например, подрайонах 48.2, 48.3 и Статистическом районе 58). В связи с этим Рабочая группа отметила приоритетность получения подобной информации.

5.44 Ряд вопросов, в работе над которыми сотрудничество двух групп принесло бы неоценимую пользу, уже был отмечен в других частях настоящего отчета (см. пункт 6.23).

5.45 Научный комитет также предложил странам-Членам разрабатывать модели для оценки статистической эффективности и стоимости возможных экспериментальных промысловых режимов, созданных для разграничения естественной изменчивости в поведении хищника и влияния промысла (SC-CAMLR-XI, пункт 6.10). Данных по этой теме представлено не было, но отметили, что продолжающиеся разработки моделей взаимодействия криля и хищников позволили бы дальнейшее продвижение в этом направлении.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОМЫСЛОМ КРИЛЯ

Предохранительные ограничения на вылов криля в различных районах

Оценки потенциального вылова

6.1 Стандартный подход, который Рабочая группа использовала для оценки потенциального вылова (Y) криля в каком-либо районе, заключался в умножении

оценки биомассы криля в районе (отражающей доэксплуатационный уровень B_0) на фактор γ т. е., $Y = \gamma B_0$. Впоследствии для предсказания различных вариантов γ для будущих уровней нерестующей биомассы криля используется модель популяционной динамики криля (см. пункты 4.55 - 4.64 выше).

6.2 Было отмечено, что в отношении компонентов формулы, было сделано существенное продвижение со времени последнего совещания. Было достигнуто соглашение по поводу наилучшей оценки B_0 для подрайонов 48.1 + 48.2 + 48.3, которая имеется в данных FIBEX (пункт 4.27), и была проверена достоверность формул и соответствующего компьютерного кода, использованных для прогнозирования последствий альтернативных вариантов значения γ .

6.3 В ходе обсуждений было предложено две величины γ , которые были сочтены подходящими для оценки потенциального вылова: $\gamma = 0,1$ и $\gamma = 0,165$. Значения этих альтернативных величин для будущих уровней нерестующей биомассы криля, выраженных в виде пропорций медианных уровней при отсутствии эксплуатации, приводятся ниже. (Эти результаты взяты из расчетов документа WG-Krill-93/42, и применимы к промыслу, проводимому в течение всего года; из трех сезонов, изученных в этом документе, сочли, что ведение промысла в течение всего года лучше всего отражает современную промысловую практику.)

Параметр	$\gamma = 0,1$	$\gamma = 0,165$
Возможность спада ниже 0,2 за 20-летний промысловый период	0,02	0,10
Уровень по завершении 20-летнего периода:		
медианный	0,78	0,62
ниже 5%	0,41	0,24

В документе WG-Krill-93/42 показано, что результаты для величин γ в этом ряду относительно нечувствительны к разным промысловым сезонам, и к некоторым другим вариациям модели популяционной динамики криля.

6.4 Выбор $\gamma = 0,165$ соответствует критерию, использованному Рабочей группой ранее для отбора этой величины: 10% вероятность того, что нерестующая биомасса криля упадет ниже 20% своего медианного доэксплуатационного уровня за 20-летний период промысла.

6.5 Следует также учесть некоторые концепции Комиссии относительно рабочих определений Статьи II (SC-CAMLR-XI, Приложение 4, пункт 61). Первая из этих концепций формулирует цель - удерживать биомассы криля на уровне выше, чем при промысле, направленном только на один вид (что обычно составляет около 50% медианного доэксплуатационного уровня). Вторая концепция показывает, что, учитывая флуктуации, вызванные в нерестующей биомассе криля изменчивостью пополнения, следует также принять во внимание нижний конец распределения этой нерестующей биомассы. Соответственно, медианный результат и результат нижней 5-процентной величины этого распределения даются в таблице в предыдущем пункте. Следует отметить, что эти расчеты включают последствия вариативности съемочной выборки в оценке биомассы криля B_0 .

6.6 В настоящее время можно предложить выбор $\gamma = 0,1$ на основе того, что сопутствующая статистика по распределению нерестующей биомассы, отраженная в таблице в пункте 6.3, может показаться последовательной концепциям Статьи II, как отмечено в пункте 6.5.

6.7 Было отмечено, что более четкий выбор значения γ в контексте Статьи II будет возможным только после дальнейшей разработки недавно начатых исследований по моделированию взаимодействий криль-хищник (пункты 5.12-5.16). Предложенные на сегодня значения γ следует пересмотреть по мере дальнейшего продвижения этих исследований.

6.8 Другие факторы, которые следует принимать во внимание при рассмотрении потенциального вылова криля, следующие:

- (i) оценки B_0 по данным FIBEX имеются уже 12 лет;
- (ii) прогнозы статистического распределения биомассы криля для различных значений γ остаются основанными на развитой догадке для рядов определенных биологических параметров. Основанные на данных оценки

для этих параметров будут иметься на совещании Рабочей группы 1994 г. (см. пункты 4.65 - 4.83); и

(iii) на совещании 1994 г. будет возможно учесть эти оценки вместе с другими уточнениями модели динамики популяции криля (см. Дополнение Е) при представлении улучшенных прогнозов для разных значений γ .

6.9 Признавая все эти точки зрения, Рабочая группа отметила, что в настоящее время ряд оценок потенциального вылова (Y) должен быть представлен для каждого статистического района, на основании наилучшей оценки B_0 для данного района и двух предложенных значений γ . Наилучшие имеющиеся оценки потенциального вылова следующие, и в целях сравнения показаны вместе с данными по предохранительным уровням вылова, представленными на сезон 1992/93 г.:

Район/Участок	B_0 (10^6 тонн)	γ (10^6 тонн)		1992/93 г. Вылов (10^6 тонн)
		$\gamma = 0.1$	$\gamma = 0.165$	
48.1 + 48.2 + 48.3	30.8	3.08	- 5.08	0.08
48.6	4.6	0.46	- 0.76	0
58.4.2	3.9	0.39	- 0.64	0

Немедленных существенных увеличений этих уровней вылова не ожидается (см. пункты 3.3 - 3.12).

6.10 Внимание привлекается к тому, что в сезоне 1992/93 г. имел место промысел на Участке 58.4.1, но ряда оценок потенциального вылова для этого участка в вышеприведенной таблице нет, в связи с отсутствием каких бы то ни было исследований на этом участке.

6.11 Приоритет следует отдать проведению съемки на Участке 58.4.1. Поскольку этот участок велик, возможно будет необходимо провести некоторое подразделение в связи с материально-техническими ограничениями. Следует представить информацию (например, о рабочих районах прошлых и настоящих промысловых операций на этом участке) на следующее совещание Рабочей группы.

6.12 Переработка существующей оценки V_0 для Участка 58.4.2 вместе с другой оценкой более поздней съемки в части этого участка, будут иметься для рассмотрения на следующем совещании Рабочей группы.

6.13 Модификации Таблицы 5 отчета совещания Рабочей группы 1992 г., представившей различные варианты размещения предохранительного ограничения на вылов в этом статистическом районе среди его составляющих подрайонов, были необходимы в связи с переработкой оценок биомассы FIBEX в Статистическом районе 48. Эти поправки отражены в Таблице 5.

Возможные экологические последствия ограничений на вылов

6.14 Это вопрос обсуждается в пунктах 5.33-5.40 выше.

Уточнение рабочих определений Статьи II

Формулирование политических вопросов Комиссии

6.15 Комиссия уже согласилась по четырем концепциям в этом отношении (SC-CAMLR-IX, Приложение 4, пункт 61). Как отмечено в пункте 6.5 выше, в настоящем методе, используемом для получения оценок потенциального вылова криля, уже можно учесть первые две из этих концепций.

6.16 Процесс перехода с этих концепций на рабочие определения, которые непосредственно относятся к рекомендациям по управлению, начался с внедрения моделей взаимодействий криль/хищник (пункты 5.12-5.16 выше), но вероятно, что пройдет какое-то время до того, как эти модели будут в достаточной степени уточнены, чтобы использовать их для получения необходимой количественной информации. Конечные определения, возможно, также будут иметь составную природу, включая удовлетворение разнообразных критериев; например, критерия для каждой из трех величин, представленных в таблице пункта 6.3, а не критерия только одной из них.

6.17 Сочли, что наилучшим путем запроса рекомендации Комиссии по этому вопросу будет предложение конкретного ряда вариантов, вместе с ожидаемыми последствиями каждого, и просьба к Комиссии указать наиболее подходящий. Следует рассмотреть формулирование вопросов к Комиссии таким образом на следующем совещании Рабочей группы.

6.18 Внимание Комиссии следует привлечь и к тому, что рекомендации Научного комитета по наилучшим оценкам, например потенциального вылова криля, будут изменяться из года в год по мере усовершенствования научных расчетов. Таким образом, например, ряд оценок этого вылова (в 10^6 тонн) для подрайонов 48.1 + 48.2 + 48.3 изменился за последние три совещания с 1,40-2,11 в 1991 г. до 0,69-2,14 в 1992 г., и до 3,08-5,08 в этом году. В свете такого уровня изменчивости, Комиссия может пожелать рассмотреть частоту (годовую или менее регулярно), при которой она может пожелать изменить предохранительное ограничение на вылов (вниз или вверх) в ответ на уточненные научные оценки.

Прочие возможные подходы и их разработка

6.19 Обсуждение относительно местоположения, времени и интенсивности промысла криля приводится в пунктах 5.1-5.10.

Необходимые данные

6.20 Рабочая группа обсудила Таблицу 6 отчета совещания группы в 1992 г., в которой изложены требования к данным в то время, в свете более поздних разработок, представленных на настоящем совещании. Вытекающий из этих обсуждений модифицированный список приложен в виде Таблицы 6.

Дальнейшая работа WG-Krill

6.21 Под этим заголовком следует осветить вопросы дальнейших разработок модели, используемой для оценки потенциального вылова криля, семинара в целях оценки перемещений криля в Статистическом районе 48, проведения будущих

исследований и разработки рабочих определений Статьи II в свете продолжающегося диалога с WG-CEMP. Более подробное изложение этих и других видов деятельности приводится в Таблице 7, которая была разработана Рабочей группой путем дополнения соответствующей таблицы отчета совещания прошлого года с учетом изменений сего года.

6.22 В этом пункте Повестки дня было поднято три административных вопроса. Первое, в будущем, на титульных листах документов, представленных в Рабочую группу, следует указывать пункт повестки дня, к которому они относятся, и каким образом они связаны с планом будущей работы, определенном в Таблице 7.

6.23 Второе, предварительная повестка дня совместного совещания WG-Krill и WG-CEMP, которое состоится в 1994 г. (SC-CAMLR-XI, пункт 6.15), будет составлена Созывающими в консультации с участниками их групп. Созывающие попытаются составить сферу компетенции для совещания и представить ее на SC-CAMLR-XII.

6.24 Третье, странам-Членам было поручено рассмотреть наиболее подходящую форму будущих совещаний WG-Krill и WG-CEMP в целях содействия обсуждению этого вопроса на следующем совещании Научного комитета. Учитывая схожесть многих вопросов, рассматриваемых этими двумя группами, возможна какая-либо форма комбинации их ежегодных совещаний. Эта задача может включить в себя пересмотр современной сферы компетенции WG-Krill.

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

Поисковый промысел

7.1 На совещании 1992 г. Комиссия согласилась, что было бы полезно разработать процедуру оценки промысла в его поисковой стадии, и попросила Научный комитет и его рабочие группы рассмотреть этот вопрос в течение 1993 г. (CCAMLR-XI, пункт 4.32 и 4.33).

7.2 В ответ на просьбу Научного комитета к странам-Членам о разработке и представлении документов, содержащих возможные подходы (SC-CAMLR-XI, пункт 3.51), делегацией США был подготовлен проект документа CCAMLR-XII/5. Авторы

указали, что этот проект находился в стадии разработки для представления на совещание Комиссии в 1993 г., и теперь имеется для рассмотрения и комментариев WG-Krill и WG-CEMP.

7.3 WG-Krill рассмотрела проект документа и согласилась, что он поможет ответить на вопросы Комиссии и Научного комитета относительно поискового промысла. Авторам было предложено уточнить определение "поискового промысла" и усовершенствовать четкость других элементов проекта. Авторы намереваются представить доработанный проект в WG-FSA, Научный комитет и Комиссию.

GLOBEC

7.4 Профессор Я.-О. Стормберг (Швеция) отчитался о прогрессе Международной программы по изучению глобальной динамики экосистемы (GLOBEC.INT). Программа, которая была первоначально инициативой США, стала международной, поскольку Научный комитет по научным исследованиям океана (СКОР) в 1991 г. решил сделать ее одной из своих основных программ. Сейчас она финансируется ИОС, ICES и PICES и в Южном океане СКАРОМ. Научной целью GLOBEC.INT является "понять последствия физических процессов на взаимодействия хищник-жертва и популяционную динамику зоопланктона, и их связь с экосистемой океана в контексте глобальной климатической системы и антропогенных изменений".

7.5 В ходе совещания Рабочей группы по Южному океану были сформулированы основные научные вопросы, подлежащие рассмотрению. Эти вопросы были сформулированы по отношению к экологии и динамике зоопланктона, основных хищников и их взаимодействий. Эти вопросы приводятся в Дополнении F. Более подробная информация приводится в Отчете Рабочей группы по Южному океану GLOBEC.INT.

7.6 Рабочая группа по Южному океану GLOBEC предложила рассмотреть многие из этих вопросов в рамках концептуальной модели, которая будет разработана для Южного океана до разработки программы полевых работ.

7.7 Осознавая существенное совпадение интересов различных международных научных групп, таких как АНТКОМ и его рабочие группы по крилю и СЕМР, Рабочая группа Южного океана GLOBEC решила пойти на тесный контакт с этими органи-

зациями. Также существуют совпадения и в членстве Рабочей группы по Южному океану GLOBEC и WG-Krill, что должно дать гарантию хорошего сотрудничества этих двух групп и поможет избежать дублирования работы.

7.8 WG-Krill согласилась, что несмотря на то, что конкретные цели АНТКОМа и Программы GLOBEC различаются, существует большая область общих интересов и, стало быть, имеется явная необходимость сотрудничества АНТКОМа и Программы Южного океана GLOBEC.

7.9 По общему мнению был бы полезен двухсторонний процесс, и рабочие группы АНТКОМа должны держать рабочие группы GLOBEC в ведении о темах наивысшего приоритета. Рабочая группа также привлекла внимание Научного комитета к тому, что имеется вероятность совпадения областей деятельности этих групп, и сотрудничество между АНТКОМом и GLOBEC послужило бы уменьшению дублирования и улучшению работы WG-Krill. Следует поощрять представление документов, описывающих работу GLOBEC, для рассмотрения под некоторыми пунктами повестки дня будущих совещаний WG-Krill.

7.10 Рабочая группа рекомендовала Научному комитету рассмотреть назначение наблюдателя на Программу GLOBEC. Присутствие этого наблюдателя на совещаниях Рабочей группы и Научного комитета весьма поспособствовало бы работе WG-Krill.

Библиография антарктической океанографии

7.11 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за создание библиографии (WG-Krill-93/11) и страны-Члены за представление данных для ее составления. Было отмечено, что разработка библиографии будет продолжена особенно в отношении инициативы проведения семинара по перемещению криля (пункт 4.10), который попытается синтезировать большую часть информации, содержащейся в документах, представленных в этой библиографии.

7.12 Рабочая группа была проинформирована о том, что библиографию можно получить в Секретариате либо на формате ASCII, либо в виде библиографической базы данных в формате "Endnote".

ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА

8.1 Отчет совещания был принят.

8.2 Объявляя совещание закрытым, созывающий поблагодарил докладчиков, созывающих различных вспомогательных групп и Секретариат за поддержку и старательную работу во время совещания. Кроме того, он поблагодарил участников за большое количество представленных документов, их вклад и чувство юмора, проявленные в ходе совещания. Была рассмотрена объемная повестка дня и Созывающий отметил, что в Рабочей группе теперь имеется много ценных инициатив. Это, по его мнению, является хорошим показателем духа сотрудничества и доброжелательности, что охарактеризовало настоящее совещание Рабочей группы.

8.3 В конечном итоге, Созывающий выразил свою личную благодарность и благодарность всей Рабочей группы местным организаторам (д-ру Наганобу и г-ну Уно), Японскому агенству по промыслу и Японской ассоциации по глубинным тралениям, гостинице Маринерс Корт и Японскому правительству за их гостеприимство.

8.4 Доктор К.-Х. Кок (Германия), председатель Научного комитета, согласился со словами Созывающего, и выразил благодарность Научному комитету АНТКОМа.

8.5 Господин Э. де Салас, Исполнительный секретарь АНТКОМа, поблагодарил Созывающего за проведение эффективного и плодотворного совещания.

Таблица 1: Сводка мелкомасштабных данных по промыслу криля

Страна	Подрайон/ Участок	Год	Данные STATLANT	Мелкомас- штабный ВЫЛОВ	%
CHL	48.1	1987	4 063	3 886	96
CHL	48.1	1988	5 938		0
CHL	48.1	1989	5 329	5 394	100
CHL	48.1	1990	4 501	4 501	100
CHL	48.1	1991	3 679	3 679	100
CHL	48.1	1992	6 066	6 066	100
CHL	48.2	1987	123	123	100
DDR	48.3	1990	396		0
ESP	48.1	1987	181	180	99
ESP	48.2	1987	198	199	100
JPN	48.1	1988	71 814	71 817	100
JPN	48.1	1989	75 912	75 912	100
JPN	48.1	1990	33 936	33 936	100
JPN	48.1	1991	54 720	54 720	100
JPN	48.1	1992	61 598	61 607	100
JPN	48.2	1986	16 929	16 929	100
JPN	48.2	1987	9 826	9 826	100
JPN	48.2	1988	1 298	1 298	100
JPN	48.2	1989	3 016	3 016	100
JPN	48.2	1990	1	0.22	22
JPN	48.2	1991	1 924	1 925	100
JPN	48.2	1992	272	263	97
JPN	48.3	1991	9 606	9 606	100
JPN	48.3	1992	12 405	12 405	100
KOR	48.1	1987	1 503	1 503	100
KOR	48.1	1988	1 111		0
KOR	48.1	1989	1 615	1 614	100
KOR	48.1	1990	4 040	4 040	100
KOR	48.1	1991	1 211	1 211	100
KOR	48.1	1992	519	519	100
KOR	48.2	1987	24	24	100
KOR	48.2	1988	414		0
KOR	48.2	1989	164	164	100
POL	48.1	1988	55	55	100
POL	48.1	1989	1 823	1 337	73
POL	48.1	1991	310	310	100
POL	48.1	1992	641	642	100
POL	48.2	1988	3 059	3 059	100
POL	48.2	1989	2 732	2 730	100
POL	48.2	1991	6 020	6 020	100
POL	48.2	1992	2 742	2 741	100
POL	48.3	1988	2 101	2 100	100
POL	48.3	1989	2 442	2 442	100
POL	48.3	1990	1 275	1 275	100
POL	48.3	1991	3 241	3 241	100
POL	48.3	1992	5 224	5 226	100

Таблица 1. (продолжение)

Страна	Подрайон/ Участок	Год	Данные STATLANT	Мелкомас- штабный ВЫЛОВ	%
RUS	48.1	1992	8 925		0
RUS	48.2	1992	100 475		0
RUS	48.3	1992	42 295		0
SUN	48.1	1989	20 875	20 875	100
SUN	48.1	1991	4 721	4 721	100
SUN	48.2	1987	9 731	9 731	100
SUN	48.2	1988	89 888	89 888	100
SUN	48.2	1989	76 494	76 494	100
SUN	48.2	1990	220 517	220 517	100
SUN	48.2	1991	159 313	159 313	100
SUN	48.3	1988	188 391	189 432	100
SUN	48.3	1989	203 912	203 912	100
SUN	48.3	1990	79 698	79 698	100
SUN	48.3	1991	110 715	110 715	100
SUN	48.6	1988	104	104	100
SUN	58.4.1	1990	1 503	1 503	100
SUN	58.4.2	1988	6 490	6 490	100
UKR	48.1	1992	636	636	100
UKR	48.2	1992	19 697	19 064	97
UKR	48.3	1992	41 386	40 465	98

Таблица 2: Сводка ретроспективных данных России/СССР по промыслу криля в Статистическом районе 48.

[Итого = вылов в тоннах по данным, представленным на анкетах STATLANT; мелк.= процентное содержание вылова по мелкомасштабным данным]

Год		48.?	48.1	48.2	48.3	48.4	48.5	48.6
1974	итого				19 139			
	мелк.				0			
1975	итого				41 352			
	мелк.				0			
1976	итого	609						
	мелк.	0						
1977	итого			68 301				
	мелк.			0				
1978	итого	78 837						
	мелк.	0						
1979	итого	266 386						
	мелк.	0						
1980	итого		49 439	173 539	133 774			
	мелк.		0	0	0			
1981	итого		89 108	60 540	135 252			217
	мелк.		0	0	0			0
1982	итого		64 045	257 269	46 868			
	мелк.		0	0	0			
1983	итого		39	116 497	11 480			735
	мелк.		0	0	0			0
1984	итого			53 881	8 440			
	мелк.			0	0			
1985	итого			101 520	45 335			
	мелк.			0	0			
1986	итого			224 744	141 994			
	мелк.			0	0			
1987	итого		319	9 731	254 480			
	мелк.		0	100	0			
1988	итого			89 888	188 391			
	мелк.			100	101			
1989	итого		20 875	76 494	203 912			
	мелк.		100	100	100			
1990	итого			220 517	79 698			
	мелк.			100	100			
1991	итого		4 721	159 313	110 715			
	мелк.		100	100	100			
1992	итого		8 925	100 475	42 295	30		
	мелк.		0	0	0	0		

Источники мелкомасштабных данных:

1974 - 1977 гг.: суммарные отчеты, хранящиеся во ВНИРО и АтлантНИРО

1978 - 1983 гг.: 15-дневные отчеты, хранящиеся во ВНИРО, АтлантНИРО и ЮгНИРО

1984 - 1992 гг.: магнитная лента, хранящаяся во ВНИРО

Таблица 3: Оценки перемещения в Статистическом районе 48

Подрайон	Местоположение	Скорость (см/с)	Направление	Источник
48.1	Глубокое	5.5 - 10.9	Восток	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
	Глубокое	3.4 - 5.1	Восток	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
	Глубокое	30.0 - 40.0	Восток	SC-CAMLR-X, Приложение 5, Таблица 1
	Глубокое	12.8-16.0	Восток	WG-Krill-93/38
	Прибрежное	0.8 - 1.6	Восток	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
	Прибрежное	19.0	Восток	SC-CAMLR-X, Приложение 5, Таблица 1
	Прибрежное	5.0 - 10.0	Восток	SC-CAMLR-X, Приложение 5, Таблица 1
	Прибрежное	3.7	Запад	WG-Krill-93/38
	Пролив Брансфилд	26.0 - 64.0	Восток	SC-CAMLR-X, Приложение 5, Таблица 1
	Пролив Брансфилд	19.9	Восток	WG-Krill-93/38
48.2	Глубокое	5.8 - 12.5	Восток	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
	Прибрежное	0.8	Восток	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
48.3	Глубокое	1.9 - 2.5	Восток	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
	Глубокое	4.7 - 5.8	Восток	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
	Глубокое	0.2	Запад	SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Таблица 1
	Глубокое	16.0	Восток	WG-Krill-93/38
	Глубокое	43 - 49		WG-Krill-93/35
Прибрежное	4.2		WG-Krill-93/30	
Прибрежное	10.0		WG-CEMP-92/32	

Глубокое = поверхностные течения над глубокой водой (открытый океан)

Прибрежное = поверхностные течения над шельфом

Таблица 4: Результаты повторного расчета биомассы криля по рейсам FIBEX.

	ρ_A (гм ⁻²)	Площадь ('000 км ²)	Коэфф. вариации	Биомасса (тысячи тонн)
Данные по Подрайону 48.1				
<i>Professor Siedlecki</i> (Брансфилд)	21.9	29.1	37.7	638
<i>Professor Siedlecki</i> (Дрейк)	1.5	160.1	31.1	240
<i>Itzumi</i> (Брансфилд)	159.6	26.5	19.7	4 229
<i>Itzumi</i> (Вост. Дрейк)	66.9	8.3	65.0	555
<i>Itzumi</i> (Зап. Дрейк)	91.9	4.7	43.1	432
<i>Walther Herwig</i> (Юг-Зап)	94.2	89.4	38.0	8 420
Данные по Подрайону 48.2				
<i>Odyssey</i> (Скотия А)	89.3	68.3	20.1	6 103
<i>Odyssey</i> (Скотия В)	16.8	33.3	7.5	558
<i>Eduardo L. Holmberg</i>	82.8	83.8	34.9	6 937
<i>Walther Herwig</i> (Восток)	35.6	56.5	40.1	2 009
Комбинированные результаты				
Район 41				
<i>Walther Herwig</i> (Сев-Зап)	48.9	75	29.6	3 658
Подрайон 48.1 (за искл. <i>Professor Siedlecki</i>)	105.8	128.9	24.0	13 636
Подрайон 48.2	64.5	241.9	18.1	15 606
Подрайон 48.3	59.7	25.3	38.0	1 510
Подрайон 48.1+2+3			14.3	30 752
Подрайон 48.6				
<i>Agulhas</i>	8.0	576	23.0	4 608
Участок 58.4.2				
<i>Nella Dan</i> + <i>Marion Dufresne</i> + <i>Kaiyo Maru</i>	2.3	1 711	32.0	3 935

Таблица 5: Перерасчет процентных долей, использованных для размещения предохранительного ограничения на вылов криля в Статистическом районе 48 по различным подрайонам.

	Оценка FIBEX	Ретроспективные данные 1980 - 1992 гг.	Среднее колонок 1 и 2 плюс 5 %
Рассмотрены взаимодействия криля и хищников?	Н	Н	Н
Наличие данных?	Д	Д	Д
Предварительные размещения:			
Антарктический п-ов 48.1	39%	19%	34%
Южные Оркнейские о-ва 48.2	44%	44%	49%
Южная Георгия 48.3	4%	37%	26%
Южные Сандвичевы о-ва 48.4		<0.01%	5%
Море Уэдделла 48.5		<0.01%	5%
Район о-ва Буве 48.6	13%	0.02%	12%

Таблица 6: Необходимые данные. В настоящей таблице приведены просьбы WG-Krill-92 и дополнительные просьбы, вытекающие из Пятого совещания Рабочей группы.

Данные, запрошенные WG-Krill-92	Данные/Представленные документы	Данные, запрошенные WG-Krill-93
Изучение точности оценок взаимоотношений веса/длины криля	Не сделано	Все еще требуется
Демографические данные, особенно параметры модели вылова	WG-Krill-93/40, 44	Все еще требуются (Дополнение E)
Влияние гидрографии на распределение криля	WG-Krill-93/22, 26, 28, 30, 33, 39	Все еще требуется для рабочего семинара (пункт 4.10 и Дополнение D), и просьба продолжать работу над библиографией (пункт 7.11)
Данные по частоте длин	Чилийские и японские данные по частоте длин	Представляются, все еще требуются
Данные за каждое отдельное траление	Только Чили	Все еще требуются
Мелкомасштабные данные	Японские данные - 10 x 10 морских миль	Представляются, все еще требуются
Кол-во и промысловая мощность судов	-	-
Оценки биомассы в РКИ	Расчеты совещаний рабочих групп 1992 и 1993 гг.	Все еще требуются
Промысловые данные по месяцам	Представляются	Представляются
Данные о кол-ве и вероятности прохождения криля через сеть	1993/94	Рекомендуется логическое выверение предположений WG-Krill-93/34 Секретариату поручено выверить код (пункты 3.36 и 3.38)
Новые данные о перемещении криля	см. выше	-
Ретроспективные мелкомасштабные данные по уловам	Информация, представленная Россией (пункты 3.16-3.21)	Рекомендуется продолжение представления ретроспективных мелкомасштабных данных (пункт 3.20)
Секретариату поручено связаться с ФАО по вопросу об уловах в Статистическом районе 41	Сделано	-
Минимальные требования к данным по акустическим съемкам (SC-SAMLR-XI, Приложение 4, Дополнение H)	Частично соблюдается	Все еще требуются
		Следует представить данные по плотности (из сетевых тралений) для вычисления ΔR (Дополнение E)

Таблица 7: Требования к дальнейшей работе. В настоящей таблице приведены просьбы WG-Krill-92 и дополнительные просьбы, вытекающие из Пятого совещания Рабочей группы.

Данные, запрошенные WG-Krill-92	Данные/Представленные документы	Данные, запрошенные WG-Krill-93
<p>Рабочие определения Статьи II</p> <p>Дальнейший анализ акустических данных и данных по сетевым тралениям для FIVEX</p> <p>Модели функциональных взаимоотношений между крилем, хищниками и промыслом</p> <p>Выверение модели потенциального вылова</p> <p>Оценка S_R, соотношение M и темпа роста</p> <p>Изучение влияния общего физического состояния на ориентацию и силу цели криля</p> <p>Схемы съемки</p> <p>Анализ мелкомасштабных промысловых данных</p> <p>Дальнейшее рассмотрение <i>Справочника наблюдателя</i></p> <p>Оценка Комплексного индекса CPUE</p>	<p>Никакого продвижения</p> <p>WG-Krill-93/20, 31, Таблица 4</p> <p>WG-Krill-93/43</p> <p>Сделано</p> <p>WG-Krill-93/12, 13</p> <p>WG-Krill-93/6, 21, 24</p> <p>WG-Krill-93/5</p> <p>WG-Krill-93/7, 10, 11</p> <p>Замечений не поступило</p> <p>Пункт 3.39</p>	<p>Все еще требуются</p> <p>-</p> <p>Уточнение параметров и модели функциональных взаимоотношений (пункт 5.17)</p> <p>-</p> <p>Дальнейшее выверение модели R/M и входных параметров (Дополнение E)</p> <p>Поощряется дополнительная работа по направленным вверх и многочастотным преобразователям (пункты 4.17 и 4.20)</p> <p>В межсессионный период участники специальной группы будут переписываться с целью изучения проблем, связанных с разработкой схем съемки и режимов сбора данных по крилю (B_0, ΔR), требуемых WG-Krill (пункты 4.44 - 4.48)</p> <p>Секретариат попросили проводить дальнейшие подробные анализы совмещения районов обитания хищников и промысла во всех районах АНТКОМа (пункт 5.10)</p> <p>Ожидается его использование в полевых условиях</p> <p>Следует изучить методы оценки времени поиска для включения в Комплексный индекс CPUE (пункт 5.31)</p> <p>Комплексный индекс следует использовать вместе с информацией о длине/половозрелости для получения информации о перемещении криля в пределах одного сезона</p>

Таблица 7 (продолжение)

Данные, запрошенные WG-Krill-92	Данные/Представленные документы	Данные, запрошенные WG-Krill-93
<p>Связь между промысловиками, биологами и менеджерами</p> <p>Изучение масштаба и частоты съемок, применяемых к подходам управления с обратной связью</p> <p>Рассмотрение возможности проведения около-сидоптической съемки в Статистическом районе 48</p> <p>Разбивка результатов имеющихся съемок в соответствии с WG-Krill-92 (SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Дополнением D)</p> <p>Уточнение уровней шума и потолков для съемок в заливе Прюдс</p> <p>Моделирование с целью оценки вариантов управления с обратной связью и пространственных последствий, относящихся к локализованным агрегациям хищников</p> <p>Доработка таблицы размещения предохранительных ограничений на вылов</p>	<p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>Пункты 4.41- 4.48</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Сделано Рабочей группой (Таблица 5)</p>	<p>Все еще требуются</p> <p>Все еще требуются</p> <p>(выше)</p> <p>Все еще требуются</p> <p>Все еще требуется с точки зрения представления на следующем совещании WG-Krill</p> <p>Все еще требуются</p> <p>Оценка статистической эффективности и стоимости возможных режимов промысла (пункт 5.45)</p> <p>В 1994 г. следует провести рабочий семинар по изучению перемещения криля (пункт 4.10)</p>

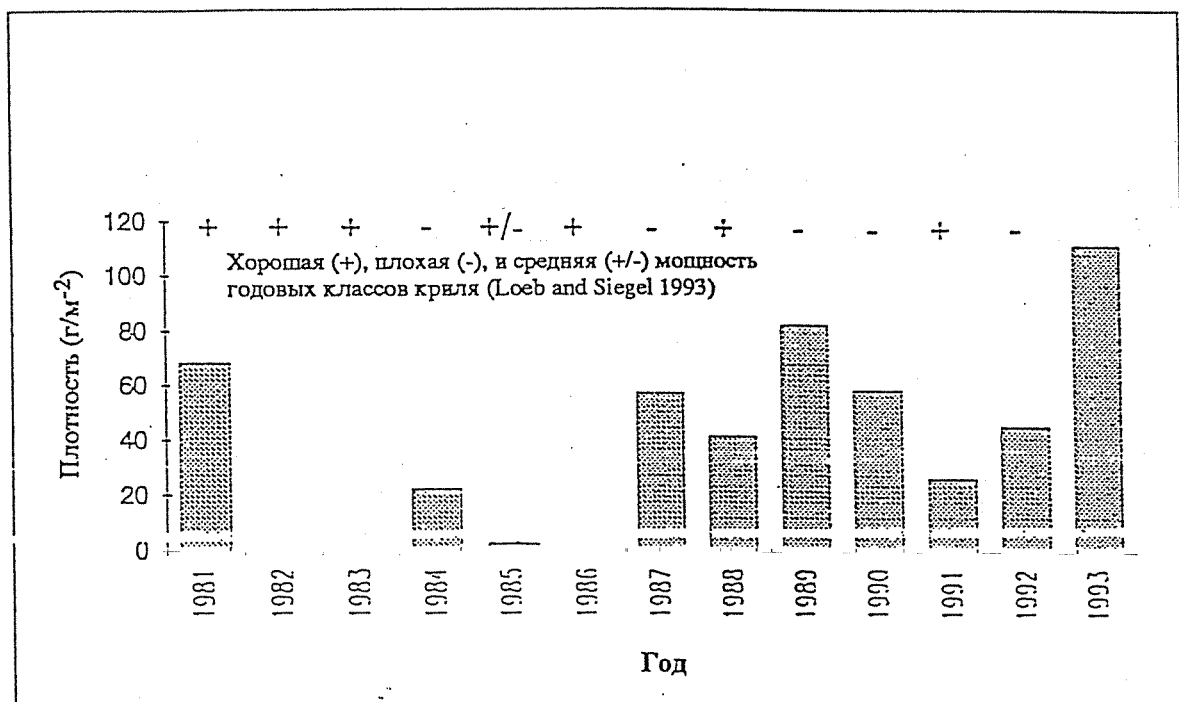


Рисунок 1: По всей вероятности средняя плотность биомассы криля в период январь-март в районе о-ва Элефант носит изменчивый характер и, в соответствии с Лобом и Зигелем (1993), может отражать последствия изменений в мощности годовых классов.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Пятое совещание Рабочей группы по крилю
(Токио, Япония, 4 - 12 августа 1993 г.)

1. Приветствие
2. Введение
 - (i) Обзор задач совещания
 - (ii) Принятие повестки дня
3. Обзор промысловой деятельности
 - (i) Данные о промысле
 - (a) Представление данных (мелкомасштабных и прочих)
 - (b) Уровни вылова
 - (c) Местоположение уловов
 - (d) Отчеты наблюдателей
 - (i) Прилов молоди рыб
 - (ii) Частота длин/Данные за каждое траление
 - (iii) Использование проекта Справочника наблюдателя
 - (ii) Другие вопросы
 - (a) Потери/смертность при избежании промысла
 - (b) Разработка индексов CPUE
 - (c) Планы на будущий промысел
4. Оценка промысла криля
 - (i) Перемещение криля в Статистическом районе 48 и других районах
 - (a) Уровни иммиграции/эмиграции
 - (b) Время присутствия
 - (c) Влияние гидрографии
 - (d) Последствия для оценок вылова
 - (ii) Оценка фактической биомассы
 - (a) Методы
 - (i) Проект KRAM
 - (ii) Индексы CPUE
 - (b) Статистический район 48

- (c) Другие районы
 - (d) Будущие околосиноптические съемки в Статистическом районе 48
 - (e) Сбор других необходимых данных
 - (iii) Уточнение расчетов оценки вылова
 - (a) Оценка популяционных моделей
 - (b) Оценка демографических параметров
 - (iv) Обзор предохранительных ограничений на вылов
 - (a) Статистический район 48
 - (b) Другие статистические районы
5. Экологические воздействия промысла криля
- (i) Местоположение и время ведения промысла
 - (a) Статистические подрайоны 48.1 и 48.2
 - (b) Другие подрайоны
 - (c) Связь промысла с хищниками криля
 - (i) Определение функциональных взаимоотношений
 - (ii) Статус и роль индексов CPUE
 - (ii) Воздействия мер по управлению на промысел криля
 - (a) Меры по управлению промыслом и хищники криля
 - (b) Местоположение, время ведения и интенсивность промысла
 - (iii) Связь с WG-СЕМР
 - (a) Дальнейшая разработка мер по управлению
 - (i) Роль экспериментального промысла
6. Рекомендации по управлению промыслом криля
- (i) Предохранительные ограничения на промысел криля в различных районах
 - (a) Оценки потенциального вылова
 - (b) Возможные экологические последствия ограничений на вылов
 - (ii) Уточнение рабочих определений Статьи II
 - (a) Формулирование политических вопросов для Комиссии
 - (iii) Прочие возможные подходы и их разработка
 - (iv) Необходимые данные
 - (v) Дальнейшая работа WG-Krill

7. Прочие вопросы
8. Принятие отчета
9. Закрытие совещания

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Пятое совещание Рабочей группы по крилю
(Токио, Япония, 4 - 12 августа 1993 г.)

- | | |
|----------------|--|
| M. BASSON | Renewable Resources Assessment Group
Imperial College
8, Prince's Gardens
London SW7 1NA
United Kingdom |
| J. BENGTON | National Marine Mammal Laboratory
7600 Sand Point Way NE
Seattle, WA 98115
USA |
| D. BUTTERWORTH | Department of Applied Mathematics
University of Cape Town
Rondebosch 7700
South Africa |
| W. DE LA MARE | Australian Antarctic Division
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia |
| I. EVERSON | British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom |
| K. FOOTE | Institute of Marine Research
PO Box 1870 Nordnes
N-5024 Bergen
Norway |
| M. FURUSAWA | National Research Institute of Fisheries Engineering
Ebidai Hasaki-machi
Kashima-gun Ibaraki-ken
314-04 Japan |
| H. HATANAKA | National Research Institute of Far Seas Fisheries
Orido 5-7-1, Shimizu
Shizuoka
Japan |
| R. HEWITT | US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, Ca. 92038
USA |

- K. HIRAMATSU
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Orido 5-7-1, Shimizu
Shizuoka
Japan
- R. HOLT
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, Ca. 92038
USA
- T. ICHII
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Orido 5-7-1, Shimizu
Shizuoka
Japan
- T. KATO
Japan Deep Sea Trawlers Association
No 601 Ogawa-cho Yasuda Bldg
3-6, Kanda Ogawa-cho
Chiyoda-ku, Tokyo 101
Japan
- T. KAWADA
3-286-303 Shinmatsudo
Matsudo-shi,
Chiba 270
Japan
- S. KIM
Korea Ocean Research and Development Institute
Ansan PO Box 29
Seoul 425-600
Republic of Korea
- N. KIMURA
Tokai University
Japan
- K.-H. KOCK
Institut für Seefischerei
Palmaille 9
D-22767 Hamburg
Germany
- V. MARIN
INACH/Universidad de Chile
Depto. Cs. Ecológicas
Facultad de Ciencias
Casilla 653
Santiago
Chile
- M. MATSUZAWA
Japan Deep Sea Trawlers Association
No 601 Ogawa-cho Yasuda Bldg
3-6, Kanda Ogawa-cho
Chiyoda-ku, Tokyo 101
Japan
- D. MILLER
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
South Africa

Y. MIYANOHANA	National Research Institute of Fisheries Engineering Ebidai Hasaki-machi Kashima-gun Ibaraki-ken 314-04 Japan
M. NAGANOBU	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan
S. NICOL	Australian Antarctic Division Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia
T. OGISHIMA	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan
PHAN VAN NGAN	Instituto Oceanográfico Universidade de São Paulo Cidade Universitária Butantã 05508 São Paulo Brasil
Y. SHIGEMATU	Japan Deep Sea Trawlers Association No 601 Ogawa-cho Yasuda Bldg 3-6, Kanda Ogawa-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101 Japan
K. SHUST	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia
J.-O. STRÖMBERG	Kristineberg Marine Biological Station Kristineberg 2130 S-450 34 Fiskebäckskil Sweden
M. SUITO	Japan Deep Sea Trawlers Association No 601 Ogawa-cho Yasuda Bldg 3-6, Kanda Ogawa-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101 Japan
V. SUSHIN	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 Russia

M. TAKAHASHI

Japan Marine Fishery Resources Research Center
3-4, Kioi-cho
Chiyoda-ku, Tokyo
Japan

T. TAKAHASHI

Japan Deep Sea Trawlers Association
No 601 Ogawa-cho Yasuda Bldg
3-6, Kanda Ogawa-cho
Chiyoda-ku, Tokyo 101
Japan

K. TAMURA

Japan Deep Sea Trawlers Association
No 601 Ogawa-cho Yasuda Bldg
3-6, Kanda Ogawa-cho
Chiyoda-ku, Tokyo 101
Japan

A. TOMITA

3-51-508 Tobe-cho
Nishi-ku
Yokohama 220
Japan

Секретариат:

E. DE SALAS (Исполнительный секретарь)

D. AGNEW (Сотрудник по сбору и
обработке данных)

G. MACKRIELL (Секретарь-машинистка)

CCAMLR

25 Old Wharf

Hobart Tasmania 7000

Australia

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Пятое совещание Рабочей группы по крилю
(Токио, Япония, 4 - 12 августа 1993 г.)

- | | |
|----------------------|--|
| WG-KRILL-93/1 | ПОВЕСТКА ДНЯ |
| WG-KRILL-93/2 | СПИСОК УЧАСТНИКОВ |
| WG-KRILL-93/3 | СПИСОК ДОКУМЕНТОВ |
| WG-KRILL-93/4 | GEOGRAPHIC ASPECTS OF <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> RESOURCES EXPLOITATION
R.R. Makarov (Russia)
(Submitted previously as WG-CEMP-92/31) |
| WG-KRILL-93/5 | REQUIREMENTS TO KRILL ACOUSTIC SURVEYS
W.D. Tesler (Russia) |
| WG-KRILL-93/5 Rev. 1 | THE PREPARATION OF RECOMMENDATIONS AND STANDARD PROCEDURES FOR KRILL ACOUSTIC SURVEYS
W.D. Tesler (Russia) |
| WG-KRILL-93/6 | FURTHER ANALYSIS OF TARGET STRENGTH MEASUREMENTS OF ANTARCTIC KRILL AT 38 AND 120 KHZ: COMPARISON WITH DEFORMED CYLINDER MODEL AND INFERENCE OF ORIENTATION DISTRIBUTION
Dezhang Chu (USA), Kenneth G. Foote (Norway), Timothy K. Stanton (USA) |
| WG-KRILL-93/7 | AN ASSESSMENT OF THE IMPACT OF KRILL FISHERY ON PENGUINS IN THE SOUTH SHETLANDS
T. Ichii, M. Naganobu and T. Ogishima (Japan) |
| WG-KRILL-93/8 | STATUS OF THE KRILL STOCK AROUND ELEPHANT ISLAND IN 1991/92 AND 1992/93
V. Loeb (USA) and V. Siegel (Germany) |
| WG-KRILL-93/9 | FINE-SCALE CATCHES OF KRILL IN AREA 48 REPORTED TO CCAMLR FOR THE 1991/92 FISHING SEASON
Secretariat |
| WG-KRILL-93/10 | KRILL CATCH DISTRIBUTION IN RELATION TO PREDATOR COLONIES 1987 TO 1992
Secretariat |
| WG-KRILL-93/11 | BIBLIOGRAPHY OF ANTARCTIC OCEANOGRAPHY, HYDROLOGY AND RELATED ASPECTS OF KRILL (<i>EUPHAUSIA SUPERBA</i>) DISTRIBUTION AND MIGRATION
Secretariat |

- WG-KRILL-93/12 ESTIMATING KRILL RECRUITMENT AND ITS VARIABILITY
W. de la Mare (Australia)
- WG-KRILL-93/13 MODELLING KRILL RECRUITMENT
W. de la Mare (Australia)
- WG-KRILL-93/14 PRELIMINARY MODEL OF KRILL FISHERY BEHAVIOUR IN
SUBAREA 48.1
D.J. Agnew (Secretariat)
- WG-KRILL-93/15 TROPHIC ECOLOGY OF DEMERSAL FISH COMMUNITIES IN WATERS TO
THE SOUTH OF ELEPHANT ISLAND, NORTH OF LIVINGSTON ISLAND,
NORTH OF ANTARCTIC PENINSULA AND EAST OF SMITH ISLAND, WITH
NOTE ON THE ECOLOGICAL ROLE OF THE KRILL
Masanori Takahashi (Japan)
- WG-KRILL-93/16 A REVIEW ON THE FEEDING CONDITIONS OF THE BALEEN WHALES IN
THE SOUTHERN OCEAN
Akito Kawamura (Japan)
- WG-KRILL-93/17 DISTRIBUTION OF SALPS NEAR THE SOUTH SHETLAND ISLANDS;
THEIR ECOLOGICAL SIGNIFICANCE IN THE AREA
J. Nishikawa, M. Naganobu, T. Ichii and K. Kawaguchi (Japan)
- WG-KRILL-93/18 COMPARISON OF THE DISTRIBUTION OF PARTICULATE MATTERS AND
THE COMPOSITION OF PARTICULATE ORGANIC MATTER IN SURFACE
WATERS BETWEEN THE COASTAL AND OCEANIC AREAS OFF THE
NORTHERN SOUTH SHETLAND ISLANDS IN SUMMER
Akihiro Shiimoto and Haruto Ishii (Japan)
- WG-KRILL-93/19 SOME IDEA OF NUMERICAL MODEL FOR ASSESSMENT OF *EUPHAUSIA*
SUPERBA BIOMASS
Michio J. Kishi and Mikio Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/20 REPORT OF AN EXAMINATION OF THE ACOUSTIC DATA FROM RV
EDUARDO L. HOLMBERG COLLECTED DURING THE FIBEX STUDY
Inigo Everson (UK) and Adrian O. Madirolas (Argentina)
- WG-KRILL-93/21 PREDICTION OF KRILL TARGET STRENGTH BY LIQUID PROLATE
SPHEROID MODEL
Masahiko Furusawa and Youichi Miyanozana (Japan)
- WG-KRILL-93/22 HYDROGRAPHIC FLUX IN STATISTICAL AREA 58 OF CCAMLR IN THE
SOUTHERN OCEAN
Mikio Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/23 CHLOROPHYLL DISTRIBUTIONS AROUND THE SOUTH SHETLAND
ISLANDS
Haruto Ishii, Taro Ichii and Mikio Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/24 ORIENTATION OF ANTARCTIC KRILL IN AN AQUARIUM
Yoshinari Endo (Japan)
- WG-KRILL-93/25 CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL DURING 1991/92
SEASON IN THE FISHING GROUNDS NORTH OF LIVINGSTON ISLAND
T. Ichii (Japan)

- WG-KRILL-93/26 NOTE ON RELATIONSHIP BETWEEN THE ANTARCTIC KRILL AND ANNUAL VARIATION OF ICE EDGE DURING 1979 TO 1992
M. Naganobu and S. Kawaguchi (Japan)
- WG-KRILL-93/27 NOTE ON MATURITY OF KRILL IN RELATION TO INTERANNUAL FLUCTUATIONS OF FOOD ENVIRONMENT IN THE SEAS AROUND THE SOUTH SHETLAND ISLANDS
M. Naganobu and S. Kawaguchi (Japan)
- WG-KRILL-93/28 ESTIMATES OF PRIMARY PRODUCTION BY ICE ALGAE AND PHYTOPLANKTON IN THE COASTAL ICE-COVERED AREA NEAR SYOWA STATION, ANTARCTICA
Hiroo Satoh, Kentaro Watanabe and Takao Hoshiai (Japan)
- WG-KRILL-93/29 ENVIRONMENTAL GRADIENTS OF THE ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA* DANA) IN THE WHOLE OF THE ANTARCTIC OCEAN
Mikio Naganobu and Yuzo Komaki (Japan)
- WG-KRILL-93/30 WINTER GUT CONTENTS OF THE ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA* DANA) COLLECTED IN THE SOUTH GEORGIA AREA
Yasuto Nishino and Akito Kawamura (Japan)
- WG-KRILL-93/31 STATUS OF THE FIBEX ACOUSTIC DATA FROM THE WEST ATLANTIC
P.N. Trathan and I. Everson (UK)
- WG-KRILL-93/32 AN ADDRESS TO CITIZEN'S MARINE SUMMIT
Inigo Everson (UK)
- WG-KRILL-93/33 A NOTE ON THE CHLOROPHYLL MEASUREMENT BY SATELLITE REMOTE SENSING IN THE ANTARCTIC OCEAN
T. Ogishima, M. Naganobu and S. Matsumura (Japan)
- WG-KRILL-93/34 PEAK MORTALITY OF KRILL, FISHED WITH MIDWATER TRAWLS AND FEASIBLE CRITERIA OF KRILL TRAWLS ECOLOGICAL SAFETY
Yu. V. Kadilnikov (Russia)
- WG-KRILL-93/35 KRILL DISTRIBUTION AND BIOMASS VARIABILITY WITHIN SUBAREA 48.3 IN JUNE 1991
S.M. Kasatkina, E.N. Tymokhin, P.P. Fedulov and K.E. Shulgovskiy (Russia)
- WG-KRILL-93/36 GROWTH OF KRILL AROUND THE SOUTH ORKNEY ISLANDS IN 1989/90
V.I. Latogursky (Russia)
- WG-KRILL-93/37 ON PROBLEM OF NATURAL SUBDIVIDING OF ANTARCTIC KRILL'S GEOGRAPHIC AREA (AN APPLICATION TO THE MONITORING OF FISHING)
R.R. Makarov and L.L. Menshenina (Russia)
- WG-KRILL-93/38 FACTORS INFLUENCING ANTARCTIC KRILL DISTRIBUTION IN THE SOUTH SHETLANDS
T. Ichii, H. Ishii and M. Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/39 ESTIMATION OF CHLOROPHYLL DISTRIBUTIONS OBTAINED FROM SATELLITE IMAGES (NIMBUS-7/CZCS) IN THE ANTARCTIC OCEAN
Noritsuga Kimura, Yoshihiro Okada, Satsuki Matsumura and Yasuhiro Sugimori (Japan)

- WG-KRILL-93/40 KRILL LENGTH AND AGE AT MATURITY
V. Siegel (Germany) and V. Loeb (USA)
- WG-KRILL-93/41 ABUNDANCE OF *EUPHAUSIA SUPERBA* IN THE WESTERN BRANSFIELD STRAIT REGION DURING THE KARP CRUISE IN THE 1992/93 SUMMER
Seung-Min Choi and Suam Kim (Republic of Korea)
- WG-KRILL-93/42 FURTHER COMPUTATIONS OF THE CONSEQUENCES OF SETTING THE ANNUAL KRILL CATCH LIMIT TO A FIXED FRACTION OF THE ESTIMATE OF KRILL BIOMASS FROM A SURVEY
D.S. Butterworth, G.R. Gluckman, R.B. Thomson and S. Chalis (South Africa)
- WG-KRILL-93/43 POSSIBLE EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF FISHING ON KRILL ON PREDATORS - SOME INITIAL MODELLING ATTEMPTS
D.S. Butterworth and R.B. Thomson (South Africa)
- WG-KRILL-93/44 NATURAL MORTALITY RATES OF THE ANTARCTIC KRILL *EUPHAUSIA SUPERBA* DANA IN THE INDIAN SECTOR OF THE SOUTHERN OCEAN
E.A. Pakhomov (Ukraine)
- WG-KRILL-93/45 ANTARCTIC KRILL, *EUPHAUSIA SUPERBA* DANA, DEMOGRAPHY STUDIES IN THE SEAS OF SODRUZHESTVO AND COSMONAUTS (INDIAN OCEAN SECTOR OF ANTARCTICA)
E.A. Pakhomov (Ukraine)
- WG-KRILL-93/46 VACANT
- WG-KRILL-93/47 PENGUIN FORAGING BEHAVIOR IN RELATION TO THE DISTRIBUTION OF PREY
Donald A. Croll, Roger P. Hewitt, David A. Demer and John K. Jansen (USA)
- WG-KRILL-93/48 BIAS IN ACOUSTIC BIOMASS ESTIMATES OF *EUPHAUSIA SUPERBA* DANA TO DIEL VERTICAL MIGRATION
David A. Demer and Roger P. Hewitt (USA)
- WG-KRILL-93/49 ACOUSTIC ESTIMATES OF KRILL BIOMASS IN THE ELEPHANT ISLAND AREA: 1981-1993
David A. Demer and Roger P. Hewitt (USA)
- WG-KRILL-93/50 FISHES IN PELAGIC CATCHES IN THE VICINITY OF THE SOUTH SHETLAND ISLAND DURING THE 6TH ANTARCTIC EXPEDITION OF RV *KAIYO MARU*, 1990/1991
Tetsuo Iwami, Taro Ichii, Haruto Ishii and Mikio Naganobu (Japan)
- WG-KRILL-93/51 FISHES CAUGHT ALONG WITH THE ANTARCTIC KRILL IN THE VICINITY OF THE SOUTH GEORGIA ISLAND DURING THE AUSTRAL WINTER MONTHS OF 1992
Tetsuo Iwami (Japan)

ДРУГИЕ ДОКУМЕНТЫ

- WG-CEMP-93/4 PARAMETERS FOR A MODEL OF THE FUNCTIONAL RELATIONSHIPS
BETWEEN KRILL ESCAPEMENT AND CRABEATER SEAL DEMOGRAPHIC
PERFORMANCE
Peter L. Boveng and John L. Bengtson (USA)
- WG-FSA-93/8 STUDY OF BY-CATCH OF ANTARCTIC FISH JUVENILES AT KRILL
EUPHAUSIA SUPERBA DANA FISHERIES IN THE SOUTH GEORGIA AREA
IN 1992
E.A. Pakhomov and S.A. Pankratov (Ukraine)
- CCAMLR-XII/5 EVALUATING NEW AND EXPLORATORY FISHERIES
Delegation of the United States of America
- SC-CAMLR-XII/BG/3 REPORT OF A COORDINATION MEETING OF THE CONVENERs OF THE
WORKING GROUPS ON KRILL, CEMP AND FISH AND THE CHAIRMAN
OF THE SCIENTIFIC COMMITTEE
- SC-CAMLR-XI/BG/13 PROPOSALS ON KRILL AGGREGATION MODEL PROJECT (KRAM
PROJECT)
Delegation of Russia

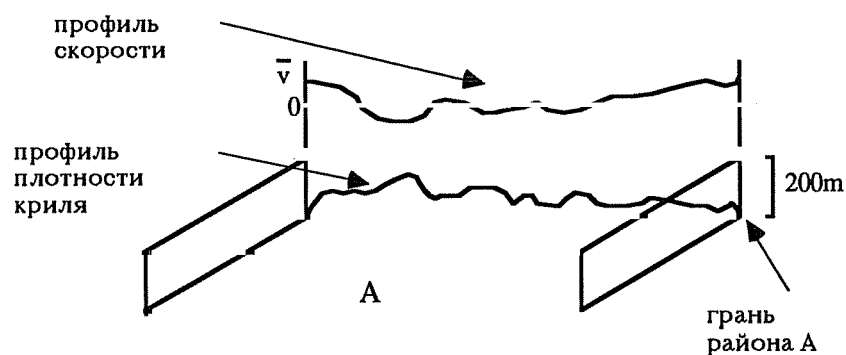
СФЕРА КОМПЕТЕНЦИИ РАБОЧЕГО СЕМИНАРА ПО ОЦЕНКЕ ФАКТОРОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КРИЛЯ

Сфера компетенции рабочего семинара по оценке факторов перемещения криля заключается в следующем:

- (i) Определение перемещения водных масс через границы отобранных районов океана в отношении профилей скорости перпендикулярно к границам, интегрированных по глубинному слою от 0 до 200 м.
- (ii) Определение плотности криля вдоль каждой из отобранных границ.
- (iii) Расчет пассивных перемещений криля через границы, используя информацию, полученную по подпунктам (i) и (ii).
- (iv) Определение среднего времени удержания частиц на отобранных небольших участках.
- (v) Предложение методов для дальнейших исследований по вопросу о перемещениях криля.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СТРУКТУРА

2. Выбранный участок представляет из себя слой воды глубиной 200 м.



Необходимо рассчитать нормальный профиль скорости для каждой грани, и интегрировать его по глубинному слою 0 - 200 м. Условием будет: положительные величины - в направлении участка, отрицательные - наружу. Профиль скоростей в идеале должен выражаться как средняя величина для каждой морской мили границы.

3. Следует также рассчитать профиль плотности криля для каждой грани границы, и интегрировать его по тому же глубинному слою, и по тому же разрешению границы одной морской мили. По возможности, следует рассчитать эти значения для различных времен года.

4. Перемещение криля через каждую границу является произведением двух профилей. Совсем необязательно и не ожидается, что абсолютная величина притока криля будет равняться абсолютной величине выноса криля по изучаемым временным масштабам.

5. Для изучения межгодовой изменчивости перемещения криля, следует рассчитывать как профиль скорости, так и профиль плотности криля по как можно большему количеству лет.

6. Подрайоны, по которым следует провести эти расчеты - 48.1, 48.2 и 48.3, более мелкие районы определены на Рисунке D.1. Необходимы профили скорости и плотности криля вдоль границ - январь-март в подрайонах 48.1 и 48.2 и январь-апрель, июнь и август в Подрайоне 48.3:

Профили скорости и плотности криля, а также средние значения времени удержания, следует рассчитывать по каждому прямоугольнику $0,5^\circ$ широты и 1° долготы в заштрихованных районах для тех же месяцев, что относятся к их подрайону.

7. Средние значения времени удержания частиц в небольших районах, определенных на Рисунке D.1, следует рассчитывать по возможности для всех лет.

Регионы

Границы Подрайона 48.3 - 50° ю.ш., 57° ю.ш., 30° в.д., 50° в.д.

Границы Подрайона 48.2 - 57° ю.ш., 64° ю.ш., 30° в.д., 50° в.д.

Границы Подрайона 48.1 - 60° ю.ш., 65° ю.ш. и северозападное побережье
Антарктического п-ва, 50° в.д., 70° в.д.

Границы Региона А - 52° ю.ш., 57° ю.ш., 30° в.д., 46° в.д.

Границы Региона В - охватывает весь Подрайон 48.2

Границы Региона С - 60° ю.ш., 64° ю.ш., 50° в.д., 70° в.д., за исключением
района к северо-западу от линии между 62° ю.ш., 70° в.д., 62° ю.ш.,
66° в.д., 61° ю.ш., 66° в.д., 61° ю.ш., 63° в.д., 60° ю.ш., 63° в.д.

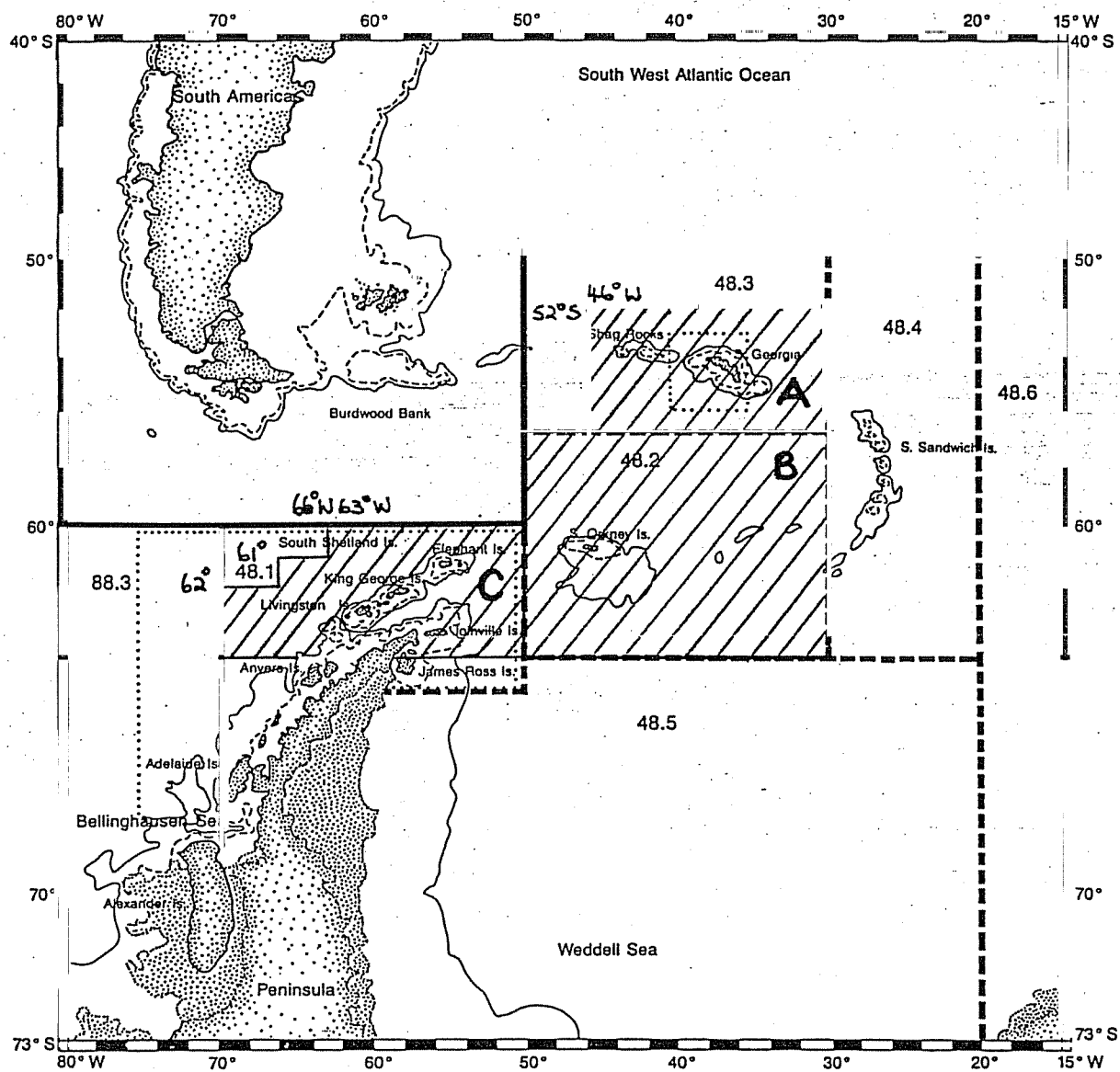


Рисунок D.1: Антарктический район Атлантического океана с районами, где необходимо рассчитать профили скоростей и плотности криля.

**ПРОДОЛЖЕНИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЙ
ВЫЧИСЛЕНИЙ ФАКТОРА γ , СООТНОСЯЩЕГО ВЫЛОВ КРИЛЯ
С ОЦЕНКАМИ СЪЕМОЧНОЙ БИОМАССЫ**

1. Новые оценки M и σ_R

Будут сделаны дальнейшие попытки получения наборов данных по траловым съемкам криля, к которым можно будет применять методы расчетов, разработанных в документе WG-Krill-93/12. Было отмечено, что наборы данных BIOMASS в этом отношении истощены. Качества каждого набора данных, к которым применяется анализ, будут тщательно документироваться, с тем, чтобы можно было провести любой учет, который возможно потребуется на следующем совещании WG-Krill до комбинации результатов различных наборов данных, на основе объективно определенных критериев. [Ответственный: Д. Агнью].

Будут проведены расчеты по любым дополнительно полученным наборам данных. Также будет предпринята попытка исследований количественных характеристик любых смещений, вытекающих из воздействий селективности сети. [Ответственный: У. де-ла-Мер]

2. Новые оценки l_r и l_m

Наборы данных по частоте длин, полученные от различных национальных промыслов, будут исследованы в целях получения оценок параметров функций селективности для каждого промысла. Анализы данных по зрелости будут изучены таким же способом в целях получения оценок параметров функции зрелости. [Ответственный: Д. Агнью]

Будут повторно проведены расчеты модели для получения проверенных оценок. [Ответственный: Д. Баттеруорт]

3. Дифференциация по половой принадлежности

В целях преднамеренного избежания промыслом икряных особей, в модели будет произведено разделение по половой принадлежности. В течение летних месяцев промысла (с декабря по февраль), 20% от общего количества половозрелых самок, имеющих на начало декабря, не будет доступно для промысла. В стандартных расчетах нерестующая биомасса будет вычисляться относительно зрелости и относительно функции длины для самок. В этом случае результаты будут представлены отдельно для самок и самцов с учетом различий функций зрелости при длине для обоого пола. [Ответственный: Д. Баттеруорт]

4. Зависимость М от возраста

Расчеты будут проведены повторно с учетом предположения, что значение М для возрастов 0, 1 и 2 удваивается по сравнению с более старыми возрастами. (Это не требует модификаций методов, разработанных в документе WG-Krill-93/13.) [Ответственные: Д. Баттеруорт, У. де-ла-Мер]

5. Темп роста - корреляция естественной смертности

В целях оценки распределения соотношения K/M будет отобрано несколько (10-20) видов - предпочтительно те, что тесно связаны с крилем - для которых достаточно верно определены параметры интенсивности роста Бергаланффи K и M . Этот подход будет использован (при оценках величины M , приведенной в пункте 1 выше) для получения связанных величин параметра интенсивности Бергаланффи β в модели криля. [Ответственные: М. Бассон, Д. Баттеруорт]

6. Проверка достоверности

Будут проверены алгебраический и соответствующий компьютерные коды метода, разработанного в документе WG-Krill-93/12 и 13. Методы также будут проверены путем применения нескольких имитационных наборов данных. [Ответственные: Д. Агню, К. Хираматсу]

7. Прочие аспекты и критерии

Будут сравнены результаты различных значений γ для нового метода оценки [см. 1 выше], по которым скоррелированы значения M и σ_R с результатами существующего метода, основанного на нескоррелированных значениях, полученных по однородным распределениям. [Ответственный: У. де-ла-Мер]

Все расчеты следует проводить только для летнего (декабрь-февраль) промыслового сезона, если нет особой необходимости.

Все стороны, работающие над этими дальнейшими усовершенствованиями, должны сообщить о достигнутых результатах в феврале 1994 г. [Ответственные: все стороны]

Все компьютерные программы должны быть подготовлены таким образом, чтобы их можно было использовать для новых оценок на совещании Рабочей группы в 1994 г. [Ответственные: Д. Агнью, Д. Баттеруорт, У. де-ла-Мер]

Код компьютерных программ будет очищен от лишних замечаний, и соответствующим образом задокументирован после совещания 1994 г. [Ответственный: Д. Агнью]

Добавление

В целях вычисления распределений плотности длин криля для определения долей пополнения необходимы следующие данные:

1. Схема съемки [список станций, тип траления (удлиненный, горизонтальный и т. п.), время суток].
2. Тип оснастки, размер ячеи, и т. д.
- 3а. Плотность криля в каждой выгрузке по 2 мм классам длин (выгрузки без криля тоже должны быть включены в данные).

ИЛИ

3б. Данные, необходимые для расчетов плотности:

- время ведения промысла сетью, показания измерителя скорости течения, ИЛИ объем, подвергнутый фильтрованию;
- площадь устья сети;
- общая масса криля в выгрузке; и
- частотное распределение длины в выборке и вес выборки частотной длины, ИЛИ общее количество при длине в выгрузке.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОГРАММА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ
ГЛОБАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ ЭКОСИСТЕМЫ ОКЕАНА
(GLOBEC.INT)**

Научный руководящий комитет GLOBEC.INT создаст следующие рабочие группы (WG):

- (i) WG по популяционной динамике и физической изменчивости (д-р Д. Х. Кушинг, Председатель);
- (ii) WG по системам выборки и наблюдения (проф. Т. Дики, председатель);
- (iii) WG по цифровому моделированию (проф. А. Робинсон, председатель);
- (iv) WG по PRUDENCE (обработка старых данных);
- (v) WG по Программе GLOBEC в Южном океане (проф. Я.-О. Стромберг, председатель);
- (vi) WG по Программе ICES/GLOBEC по тресковым и климату (проф. К. Брандер, председатель); и
- (vii) WG по Программе PICES/GLOBEC в субарктическом районе Тихого океана (д-р Д. Уер, председатель).

2. Вопросы для рассмотрения Программой GLOBEC в Южном океане относительно зоопланктона (включая криль) заключаются в следующем:

- стратегии зимовки зоопланктона;
- сезонные и географические различия в распределении основных видов зоопланктона в Южном океане, в особенности по отношению к физической окружающей среде;
- факторы, влияющие на успешное воспроизводство;
- факторы выживания личинок и пополнения во взрослые популяции;
- распределение зоопланктона в Южном океане относительно распределения пищевой биомассы и воспроизводства;

и по хищникам:

- воздействия изменчивости физической и биологической окружающей среды на популяционную динамику хищников;
- влияние льда на поведение кормления, репродуктивный успех и выживание хищников на верхнем уровне трофической цепи;
- изменчивость криля и его размещение среди нескольких видов хищников на верхнем уровне трофической цепи;
- воздействия поведения хищников при кормлении на распределения и численности криля; и
- природа функциональных взаимоотношений между наличием криля и поведением и выживанием его хищников.