

**ОТЧЕТ СОВМЕСТНОГО СОВЕЩАНИЯ
РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО КРИЛЮ И РАБОЧЕЙ ГРУППЫ
ПО ПРОГРАММЕ АНТКОМа ПО МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ**

(Кейптаун, Южная Африка, 27 июля - 2 августа 1994 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	
ЦЕЛИ СОВЕЩАНИЯ	
МОНИТОРИНГ ПОТРЕБЛЯЕМЫХ ВИДОВ	
Процедуры сбора данных	
Обзор имеющихся данных	
Оценки биомассы криля в районах комплексных исследований (РКИ)	
Мелкомасштабные данные по уловам	
Мелкомасштабные съемки	
МОНИТОРИНГ ХИЩНИКОВ	
ЭКОСИСТЕМНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	
Распределение хищников и промысла криля	
Потенциальное воздействие предохранительных мер	
Функциональные взаимоотношения криль/хищник	
ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМЫ	
Разработка индексов потребляемых видов, промысла и окружающей среды	
Интегрирование индексов хищников, потребляемых видов и промысла в оценки экосистемы	
Экспериментальные подходы СЕМР (экспериментальные промысловые режимы)	
Включение экосистемных оценок в рекомендации по управлению	
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДСТОЯЩЕЙ РАБОТЫ	
Рекомендации по перестройке рабочих групп Научного комитета	
Список первоочередных задач	
Сфера компетенции новой рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению (WG-EMM)	
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	
Совместное сотрудничество в будущем	
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА	
ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ	
ТАБЛИЦЫ	
ДОПОЛНЕНИЕ А: Повестка дня	
ДОПОЛНЕНИЕ В: Список участников	
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов	

**ОТЧЕТ СОВМЕСТНОГО СОВЕЩАНИЯ
РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО КРИЛЮ И РАБОЧЕЙ ГРУППЫ
ПО ПРОГРАММЕ АНТКОМа ПО МОНИТОРИНГУ ЭКОСИСТЕМЫ
(Кейптаун, Южная Африка, 27 июля - 2 августа 1994 г.)**

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Второе совместное совещание Рабочей группы по крилю (WG-Krill) и Рабочей группы по Программе АНТКОМа по мониторингу экосистемы (WG-СЕМР) проводилось в гостинице Брейкуотер Лодж, Кейптаун, Южная Африка, с 27 июля по 2 августа 1994 г. под председательством Председателя Научного комитета, д-ра К.-Х. Кока.

ЦЕЛИ СОВЕЩАНИЯ

2.1 Председатель описал следующие цели:

Главной целью совместного совещания WG-Krill и WG-СЕМР является укрепление сотрудничества между группами WG-Krill и WG-СЕМР по вопросам взаимного интереса. В первую очередь это должно быть направлено на разработку экосистемного подхода к управлению (SC-CAMLR-XII, пункт 15.4). Научный комитет определил следующие подлежащие рассмотрению конкретные вопросы:

- разработка различных моделей для оценки статистических и экономических аспектов возможных режимов экспериментального промысла, направленных на проведение разграничения между естественными изменениями поведения хищников и изменениями, вызываемыми промыслом (SC-CAMLR-XI, пункт 6.10);
- обзор охвата мониторинга в рамках Программы СЕМР относительно видов, находящихся под мониторингом (как хищников, так и потребляемых видов) (SC-CAMLR-XII, пункты 8.13 и 8.14);
- представление (i) мелкомасштабных промысловых данных, полученных в радиусе 50 и 100 км от участков СЕМР, (ii) индексов наличия доступного для промысла криля, качества криля и размерного состава вылова, и (iii)

индексов мощности когорты криля и пополнения по данным частоты длины криля (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункты 5.33 и 5.34) с указанием степени фактического или потенциального наличия надежных индексов (SC-CAMLR-XII, пункт 8.22);

- продвижение в работе по соотнесению индексов, полученных в результате изучения хищников, с традиционными подходами к управлению, применяющимися в настоящее время при промысле криля (SC-CAMLR-XII, пункт 8.29); и
- проведение дальнейшего обсуждения значения результатов как уже проведенных, так и запланированных анализов моделей функциональных взаимоотношений между крилем, хищниками и промыслом (SC-CAMLR-XII, пункт 8.41).

2.2 В результате обсуждения повестки дня был включен подпункт 2(iii), касающийся промысловой деятельности. Доклад Созывающего СЕМР был включен в качестве подпункта 3(ii). С этими изменениями повестка дня была принята.

2.3 Повестка дня дается в Дополнении А настоящего отчета, список участников - в Дополнении В, и список представленных документов - в Дополнении С.

2.4 Настоящий отчет подготовили д-р Д. Агнью и д-р Е. Сабуренков (Секретариат), д-р И. Бойд и д-р Дж. Кроксалл (Соединенное Королевство), проф. Д. Баттеруорт (Южная Африка), д-р Р. Холт (США), д-р Т. Ичии (Япония), д-р В. Марин (Чили), д-р С. Никол (Австралия) и д-р В. Зигель (Германия).

2.5 Председатель вкратце описал промысловую деятельность. Общий вылов криля за сезон 1993/94 г. составил 82600 тонн, большая часть этого вылова была получена в Статистическом районе 48. Промысловый режим был подобен режиму предыдущих сезонов, когда промысел, ведущийся зимой в Подрайоне 48.3, переместился летом на подрайоны 48.1 и 48.2. Промысел в Подрайоне 48.1 велся в конце лета - наибольшие уловы были получены в марте-апреле. В Индийском океане (Участок 58.4.1) была получена всего лишь 1000 тонн, причем весь вылов пришелся на Японию.

МОНИТОРИНГ ПОТРЕБЛЯЕМЫХ ВИДОВ

Процедуры сбора данных

3.1 Был рассмотрен вопрос о мониторинге потребляемых видов акустическими методами и с помощью сетей.

3.2 В последние годы был достигнут значительный прогресс в области разработки и выверения акустических методов. В настоящее время возможно различать отдельные цели или группы целей на мелком масштабе. Были уточнены оценки силы цели. Величину силы цели можно определить, измерив (i) плотные агрегации путем эхоинтеграции, и затем проведения траления с целью определения плотности, или (ii) рассеянные агрегации путем прямого *in situ* измерения при помощи эхолота с двойным или расщепленным лучом. В обоих случаях необходим сбор проб сетями как для точной идентификации цели, так и для измерения распределения длин. Необходимо учесть воздействие сетевого сбора проб на поведение, например, избежание сетей. Еще одной неразрешенной проблемой остается акустическая оценка криля у поверхности моря.

3.3 В некоторых случаях возможно различение криля от салпы акустическим методом, т.е. измерением на двух разных частотах. В большинстве случаев используется частота 120 кГц. Кроме этой величины, часто используются частоты 38 или 200 кГц.

3.4 Проводилось много работы по разработке схем акустических съемок. Окончательная схема зависит от цели данной съемки. В отчете Подгруппы по разработке схем съемок (SC-CAMLR-X, Приложение 5, Дополнение D) приводится ряд возможных схем. Кроме этого, WG-Krill рассматривала этот вопрос в течение межсессионного периода в соответствии с пунктом 2.41 отчета SC-CAMLR-XII. Важным вопросом для обсуждения является определение относительных преимуществ ровного размещения разрезов, что дает максимальное количество пространственной информации, по сравнению со случайным размещением, которое требуется для вычисления дисперсии оценки биомассы с использованием традиционной статистики.

3.5 Обзор всемирных исследований, касающихся вопроса о птицах как видах, указывающих на изменения в запасах морских потребляемых видов, представлен в

документе WG-Joint-94/13. Многие аспекты этого обзора имеют отношение к работе АНТКОМа, в особенности к подходам СЕМР к данному вопросу.

3.6 Результаты исследований, выполненных французскими учеными в районе о-вов Кергелен (Участок 58.5.1), указали на довольно высокий уровень согласования количества и некоторых характеристик зоопланктона (в основном *Euphausia vallentini* и *Themisto gaudichaudii*) в рационе папуасского пингвина и результатов сетевых тралений, проведенных одновременно (WG-Joint-94/11).

3.7 Было отмечено, что ни один из вышеуказанных методов не разрешает проблемы сбора данных по распределению и численности криля в покрытых льдом районах.

Обзор имеющихся данных

Оценки биомассы криля в районах комплексных исследований (РКИ)

3.8 Последняя информация об оценках биомассы криля, полученных в пределах РКИ, приводится в отчете WG-Krill (Приложение 5, пункты 4.45-4.50).

3.9 При рассмотрении вопроса о наличии оценок биомассы криля по районам РКИ, было отмечено, что границы всех трех РКИ охватывают большую площадь. Границы каждого РКИ первоначально были установлены таким образом, чтобы отразить, какие локальные районы важны в рамках Программы СЕМР. Они были отобраны, помимо других причин, в качестве регионов, в пределах которых велся промысел, проводились съемки криля, и которые, по предположениям, охватывали нагульные ареалы хищников, находящихся под мониторингом (см. отчет SC-CAMLR-V, Приложение 6, пункты 11 и 12).

3.10 Согласились, что эти границы целесообразны в контексте вышесказанного, однако при этом было подчеркнуто, что может быть не потребуется проведение съемок криля по всей площади этих регионов.

3.11 Было отмечено, что применение новой технологии, например спутникового слежения и использования регистраторов времени/глубины, способствовало и будет способствовать расширению знаний о нагульных ареалах питающихся крилем

хищников, а также об изменениях в этих нагульных ареалах. Это, в свою очередь, должно позволить более точно определять в будущем, в каких районах необходимы съемки криля - принимая во внимание нагульные ареалы хищников.

Мелкомасштабные данные по уловам

3.12 Мелкомасштабные данные по уловам за сезон 1992/93 г. приводятся в документе WG-Krill-94/6. Картина промысла была подобна картине предыдущих лет - зимой промысел велся у Южной Георгии, а в конце лета вокруг Антарктического полуострова. Было отмечено, что уловы были получены вне пределов зоны действия Конвенции (на Участке 41.3.2) и первоначально на анкетах STATLANT было зарегистрировано, что эти уловы были получены в Подрайоне 48.1.

3.13 Было отмечено, что в течение десятилетнего периода доля вылова криля, полученного после марта каждого года в Подрайоне 48.1, постоянно увеличивалась. Это было вызвано тем, что суда начинали вести промысел позже и задерживались в этом районе дольше. Чили и Япония сообщили, что позднее начало было связано с проблемами эксплуатации.

Мелкомасштабные съемки

3.14 Было отмечено, что тщательно разработанные комплексные исследования по съемкам криля и добыванию пищи хищниками ежегодно осуществляются США (WG-CEMP-94/37) в районе о-ва Сил (РКИ "Антарктический полуостров") и Соединенным Королевством в пределах РКИ Южной Георгии.

3.15 Были представлены дополнительные данные по биомассе криля в РКИ "Залив Прюдс" (WG-Krill-94/21 и 34) и "Южные Шетландские о-ва" (WG-Joint-94/9). В обоих районах съемки не охватывали всей площади РКИ. Группа предупредила о возможных проблемах, связанных со сравнением оценок биомассы, полученных в районах различной площади. Сочли, что для таких сравнений лучше подходит плотность криля.

3.16 Смещения в акустических оценках биомассы и распределения *Euphausia superba* в заливе Прюдс могут возникнуть в связи с тем, что там обитает и вид *E. crystallorophias*. Однако вероятно, что эти два вида эвфаузиид можно различать при

помощи пространственного разделения, проб, взятых из сетевых выборок и наличия различных звуковых волновых рисунков, зарегистрированных на акустических приборах. В некоторых случаях полное разграничение этих видов может оказаться ненужным в связи с тем, что некоторые виды-хищники питаются обоими этими видами.

3.17 В документе WG-Joint-94/9 сообщается, что величина средней плотности криля вокруг о-ва Элефант существенно не изменялась по результатам четырех съемок, проведенных в 1993/94 г., хотя наблюдались значительные изменения распределения криля в том же районе. И что еще более важно, величина средней плотности криля была в пять раз ниже величин за предыдущие четыре года. Пришли к заключению о том, что изменение в методологии не явилось причиной ежегодных изменений плотности. Кроме низких величин плотности, наблюдалась смещенная возрастная структура и недостаток молодежи криля.

3.18 Помимо результатов, представленных в документе WG-Joint-94/9, было известно, что съемки проводились Соединенным Королевством вокруг Южной Георгии и Южных Оркнейских о-вов, Южной Африкой вокруг Южной Георгии и Аргентиной вокруг Южной Георгии. Ко времени совещания не был закончен анализ результатов всех съемок. Группа выразила надежду на то, что эти результаты будут представлены на следующем совещании.

МОНИТОРИНГ ХИЩНИКОВ

3.19 Созывающий WG-СЕМР вкратце описал проводящуюся в рамках СЕМР работу по мониторингу хищников. Основная цель мониторинга хищников - представлять в Научный комитет информацию о зависящих видах экосистемы. Для достижения этой цели изучаются хищники, потребляемые виды и условия окружающей среды. В частности, изменения в биологической эффективности хищников рассматриваются в свете изменений потребляемых видов и окружающей среды.

3.20 В рамках СЕМР выполняется работа двух типов. Во-первых, направленные исследования дают данные по, например, поведению хищников в море, поведению при поиске пищи и биоэнергетике. Во-вторых, проведение мониторинга различных параметров, например, репродуктивного успеха и условий окружающей среды, дает наборы данных, сравнимых в долгосрочном плане, по различным участкам для ряда

питающихся крилем *Pleuragramma antarcticum* и *E. crystallophias* хищников. На четырех участках в трех РКИ собираются данные в течение пяти лет.

3.21 Были разработаны инструкции по сбору и представлению данных по СЕМР и Секретариат ежегодно вычисляет индексы хищников. Особое внимание уделяется изучению потенциального воздействия локальных промыслов и функциональных взаимоотношений между наличием криля и биологической эффективностью хищников.

3.22 Была отмечена важность изучения места и времени вероятных взаимодействий хищников/потребляемых видов. Индексы хищников, измеряющиеся на основании ограниченных временных и пространственных масштабов, например продолжительность поиска пищи, дают ценную информацию о чувствительности хищников к наличию пищевой базы и условиям окружающей среды. Более того, имеется важная связь между вертикальным распределением криля и глубиной ныряния хищников.

3.23 В рамках СЕМР стандартными методами собираются разного рода данные по окружающей среде, относящиеся к погодным условиям на участках мониторинга и к местонахождению морского льда вблизи этих участков. Пока не было сделано предложений о сборе каких-либо других физических или биологических данных, относящихся к окружающей среде (например, данных по распределению, численности и наличию потребляемых видов).

ЭКОСИСТЕМНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Распределение хищников и промысла криля

4.1 В документе WG-Joint-94/17 приводится пересмотренная оценка воздействия промысла криля на пингвинов в Подрайоне 48.1 (WG-Krill-93/7), основанная на японских промысловых данных "более мелкого масштаба" (10 x 10 морских миль). В документе учитывается детальное пространственное распределение промысла, вероятные нагульные ареалы и глубины поиска пищи хищниками и имеющаяся информация о биомассе криля, течениях водных масс и распределении морского льда в районе Южных Шетландских о-вов. Авторы сделали вывод о том, что современный промысел, вероятно, отрицательно на популяциях пингвинов не скажется по следующим причинам:

- (i) пространственное совмещение основных промысловых участков и нагульных ареалов невелико;
- (ii) совмещение глубины траления и глубины ныряния при поиске пищи пингвинами также не существенно;
- (iii) наблюдалась разница между размерным распределением криля, выловленного траулерами, и криля, пойманного пингвинами; и
- (iv) промысловый вылов криля в настоящее время низок по сравнению с его локальной биомассой.

4.2 Группа приветствовала этот анализ, который является самой скрупулезной к настоящему моменту попыткой исследовать взаимодействия пингвинов, промысла и криля в этом подходящем масштабе.

4.3 Тем не менее были сделаны следующие оговорки по поводу некоторых аспектов подхода и интерпретации, изложенных в документе WG-Joint-94/17:

- (i) любой анализ пространственного и временного совмещения хищников, криля и промысла, не учитывающий известное или потенциальное влияние перемещения криля, не способен верно определить масштаб воздействия промысла криля на хищников. В этом контексте было отмечено, что по району "залив Брансфилд/Южные Шетландские о-ва" имеется большое количество эмпирических данных по течениям, помимо использованных в документе WG-Joint-94/17;
- (ii) уже было отмечено, что использованные в документе WG-Joint-94/17 данные по глубине ныряния пингвинов не обязательно согласуются с данными по крилю (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункты 6.11 и 6.12). Как бы то ни было, при любой оценке вертикальных местоположений слоев поиска пищи пингвинами и слоев ведения промысла траулерами следует принимать во внимание то, что суточная вертикальная миграция криля может привести к тому, что пингины и промысел будут эксплуатировать одно и то же скопление криля, даже если это будет происходить на различных глубинах и в разное время; и

- (iii) представленные результаты исследований по кормлению указывают на то, что при траловом промысле возможен вылов криля всех потребляемых пингвинами размерных классов. Вопрос селективности криля пингвинами и промыслом на основании размера, половой принадлежности и стадий половозрелости заслуживает дальнейшего изучения.

4.4 Группа согласилась, что изучение вопроса о взаимодействиях хищников и промысла для АНТКОМа очень важно. Данный вопрос может рассматриваться во многих масштабах, - с точки зрения популяционных взаимодействий по целым подрайонам или отдельных взаимодействий по поиску пищи. Согласились, что важно проводить исследования во всех масштабах.

4.5 Тем не менее согласились, что не менее важным аспектом является сопровождение сбора данных теоретической работой, направленной на определение того, каким образом можно использовать такие данные при управлении промыслом. В частности, принимая во внимание двусмысленность интерпретации имеющихся данных (например, в документе WG-Joint-94/17) по воздействию промысла на хищников, в будущем необходимо будет оценивать рекомендации группы по сбору данных с целью определения того, какие дополнительные наблюдения потребуются для устранения этих двусмысленностей.

4.6 Что касается более крупных масштабов, то группа поддерживает продолжение исследований по моделированию (см. документы WG-CEMP-94/10 и 30), которые рассматривают комбинированные воздействия промысла и перемещения криля на плотность криля в нагульных ареалах хищников (см. пункты 4.37 и 4.39). Было отмечено, что может потребоваться дальнейшая разбивка расчетов перемещения в более мелких масштабах, которые лучше подходят для хищников.

4.7 Рассматривая этот вопрос, группа признала, что для уточнения оценок перемещения криля в используемых в настоящее время масштабах придется сделать еще немалую работу, включая приобретение новых наборов данных (Приложение 5, пункт 4.13). Согласились, что в ходе этой работы, вероятно, будут иметься в наличии несколько наборов данных, применимых к расчету перемещения криля в более мелких масштабах и, в соответствующих случаях, можно будет проводить мелкомасштабные исследования по перемещению.

4.8 Что касается более мелких масштабов, было предложено продолжать исследовать вопрос поиска пищи хищниками с целью проведения детального изучения взаимодействий между хищниками и крилем. В этой связи было отмечено, что трехмерные описания поля распространения криля, как это представлено в документе WG-Joint-94/12, являются новаторским методом оценки доступности криля пингвинам.

4.9 Такие исследования в рамках СЕМР могут способствовать разработке количественных описаний взаимодействий хищник/потребляемый вид (см., например, WG-СЕМР-94/12) путем усовершенствования соответствующих моделей функциональных взаимоотношений, а также путем разработки индексов биологической эффективности хищников. Для того, чтобы получить максимальную пользу от этой работы, следует выполнять наблюдения поисков пищи хищниками и распределения потребляемых видов в одном и том же месте и в одно и то же время.

4.10 Сотрудник по сбору и обработке данных напомнил участникам совещания, что в последние годы Секретариату поручали сообщать об уловах криля, полученных в пределах "критического периода/расстояния поиска пищи", т.е. в пределах 100 км от колоний хищников в течение периода декабрь-март. Вслед за имевшими место на совещаниях WG-СЕМР и WG-Krill в 1993 г. дискуссиями, Секретариат продолжил эту работу и разработал метод вычисления обобщенного индекса совмещения хищников/промысла (WG-Joint-94/8). Эта работа все еще находится на ранней стадии, но она проводится таким образом, что потребности хищников могут быть рассчитаны в любом определенном районе с учетом характеристик поиска пищи и энергетических потребностей конкретных видов - результаты этих расчетов используются вместе с промысловыми данными с целью вычисления индекса совмещения хищников и промысла, принимая во внимание функциональные взаимодействия друг с другом, а не произвольные расчеты, выполняемые в настоящее время.

4.11 Группа приветствовала эту инициативу. Однако сочли, что работа над изучением взаимодействий между хищниками и промыслом, как она представлена в документах WG-Joint-94/8 и 17, к настоящему времени продвинулась настолько, насколько возможно. Поощряется дальнейшая работа над этими анализами, однако сочли, что в настоящий момент она не является первоочередной задачей.

4.12 В свете этих дискуссий Секретариат попросили продолжать вычислять вылов криля, полученный в пределах "критического периода/расстояния", а не делать дальнейших усовершенствований описанной в документе WG-Joint-94/8 модели.

4.13 Принимая во внимание значение, которое группа придает этому вопросу, а также замечания и продолжающуюся работу (см. пункты 4.3-4.9), рекомендовалось на будущем совещании обсудить все возможные последствия этих исследований.

Потенциальное воздействие предохранительных мер

4.14 В 1992 г. Научный комитет попросил Сотрудника по сбору и обработке данных разработать модель для изучения воздействия различных стратегий по управлению на промысел криля в Подрайоне 48.1. В прошлом году эта модель была представлена в документе WG-Krill-93/14. В результате получения от WG-Krill и WG-CEMP замечаний в 1993 г. модель была подвергнута дальнейшей обработке для того, чтобы сделать ее более реалистичной. Доработанная модель была представлена на настоящем совещании в документе WG-Joint-94/4.

4.15 Для получения оценки вероятности нахождения пригодного для промысла скопления в модели теперь используются чилийские и японские данные по улову и усилию. Эта вероятность применяется к данным по продолжительности ведения промысла, количеству судов и CPUE с тем, чтобы рассчитать оценку общего вылова в каждом из определенного количества мелкомасштабных квадратов. Расчетное количество пингвинов, добывающих себе корм в каждом из этих квадратов, используется для вычисления "индекса возмущения". Успех стратегий по управлению измеряется на основании их способности минимизировать индекс возмущения и максимизировать вылов. При самом успешном варианте промысел велся только в пределах 75 км от размножающихся пингвинов в январе-феврале. Это привело к снижению совмещения промысла и хищников на 90% и снижению вылова на 15 - 20%.

4.16 Группа приветствовала эти модификации модели. Несмотря на то, что несколько параметров, вероятно, оценены неверно (например, форма вероятности нахождения) и сложно определить критерии расчета биологической эффективности, похоже, что общая структура модели пригодна для оценки воздействия мер по управлению на какой-либо установившийся промысел. Тем не менее была выражена озабоченность по поводу того, до какой степени данная модель учитывает требования промысловой эксплуатации.

4.17 Группа рекомендовала, что на данный момент дальнейшей работы над моделью в Секретариате не требуется, но все-таки поощрила заинтересованные стороны предпринять выверение модели и сформулировать предложения о новых

определениях параметров. К примеру, с целью усовершенствования ряда параметров было предложено использовать в исследованиях независимую от промысла информацию. Также поощрялась разработка альтернативных моделей.

Функциональные взаимоотношения криль/хищник

4.18 Председатель привлек внимание участников совещания к пунктам 5.12-5.21 отчета WG-Krill 1993 г. (SC-CAMLR-XII, Приложение 4), пунктам 7.11-7.39 отчета WG-CEMP 1993 г. (SC-CAMLR-XII, Приложение 6), и пунктам 2.54-2.57 отчета Научного комитета 1993 г. (SC-CAMLR-XII). В этих пунктах говорится о необходимости получить больше информации о последствиях промысла криля для популяций хищников. Внимание было привлечено к работам WG-Krill-94/24 и 93/43, описывающим продолжающуюся работу над подходом к моделированию для разрешения этого вопроса.

4.19 Доктор Баттеруорт обрисовал фундаментальные особенности описанной в документе WG-Krill-94/24 модели, подчеркнув, что данный подход носит общий и предварительный характер, и что на данной ранней стадии было бы неуместным ее чрезмерное усложнение, - с точки зрения постепенного развития модели. Он напомнил участникам о том, что важным выводом, сделанным в документе WG-Krill-93/43 в прошлом году было то, что естественные флуктуации биомассы криля делают популяции хищников более чувствительными к промыслу криля, чем предполагают детерминистские оценки.

4.20 В документе WG-Krill-94/24 был расширен охват этой работы - была сделана попытка оценить параметры функциональных взаимоотношений с использованием средней величины, дисперсии и асимметрии распределений коэффициентов выживания хищников на основе данных, полученных в результате наблюдений, а также путем включения термина, способного отнести эти коэффициенты к наличию криля, а не его численности в пределах большой площади. Величина, разработанная с целью показать воздействия промысла криля на изучаемую моделью популяцию хищников, была выражена как интенсивность промысла криля, требующаяся для того, чтобы разделить пополам средний размер популяции хищников при нулевом вылове криля. Интенсивность промысла криля была выражена как доля оценки биомассы, которую можно установить для эксплуатации. Результаты продемонстрировали неожиданную чувствительность популяций хищников к промыслу криля.

4.21 Было очевидно, что в некоторых случаях модель не давала реалистичных результатов (например, показалось, что некоторые виды не могли держаться на стабильном уровне даже при отсутствии промысла криля). Лица, представившие данные по хищникам, отметили, что одной из причин этого могли стать величины выживания молоди, использованные при подгонке модели. Они предложили, что следует обратить большее внимание на зависящие от возраста коэффициенты выживания, когда эти коэффициенты могут быть рассчитаны с помощью имеющихся данных. Одним из недостатков этого подхода является низкий уровень знаний о распределении коэффициентов выживания хищников; даже самый большой набор данных (по чернобровому альбатросу) содержит всего лишь 15 величин (одна на каждый год), хотя было признано, что для сбора этих хронологически последовательных данных потребовалось приложить большие усилия на протяжении многих лет. Однако также было признано, что еще хуже определено распределение биомассы криля, потому что оно основано на прогнозах моделей, а не непосредственных наблюдениях.

4.22 Как бы то ни было, можно сосредоточить внимание, путем применения подхода моделирования, на тех хищниках, которые скорее всего продемонстрируют наибольшую чувствительность к промыслу криля. Группа отметила, что одной из задач моделирования является сосредоточение внимания на конкретных данных, необходимых для уточнения функциональных взаимоотношений между популяциями хищников и потребляемыми видами.

4.23 Имело место обсуждение вопроса о предполагаемой математической форме функциональной связи между выживанием хищников и биомассой криля. Принимая во внимание небольшую оцененную величину межгодовой изменчивости биомассы криля, спрогнозированную моделью вылова криля, был поднят вопрос о том, каким образом можно получить надежные оценки функциональных взаимоотношений за пределами ряда различных величин биомассы. Было отмечено, что многие математические функции способны дать довольно надежную картину данных по уровню выживания с использованием имеющегося ряда величин биомассы. Однако эти функции имели бы весьма различное значение для оценок устойчивости хищников. Для получения этих оценок необходима экстраполяция на величины, не входящие в данный ряд. Тем не менее, сделав дополнительные допущения, мы в некоторой мере способствовали процессу экстраполяции: например, допущение о том, что при низком уровне биомассы для хищника, почти полностью зависящего от криля, коэффициент выживания во многих случаях составлял бы ноль и носил бы асимптотический характер при большом уровне биомассы криля. Более того, исходя

только из общих экологических принципов, касающихся хищников, питающихся неравномерно распределенным крилем, ожидаются функциональные взаимоотношения приведенного в документе WG-Krill-94/24 типа.

4.24 Обсудили возможность непосредственного рассмотрения функционального взаимоотношения между уровнем выживания хищников и биомассой криля, вместо того, чтобы пытаться использовать спрогнозированные моделями распределения. К сожалению, хотя количество лет (до 20), в течение которых были собраны данные по хищникам, достаточно для проведения такого анализа, имеющийся набор хронологически последовательных оценок биомассы криля гораздо меньше (около трех лет, в зависимости от местоположения), что исключает такой прямой подход.

4.25 Специальной подгруппе было поручено далее обсудить проблемы и технические аспекты модели. Эта подгруппа рассмотрела четыре ключевых вопроса: (i) правильно ли интерпретированы данные по выживанию хищников; (ii) реалистичны ли предположенные формы функциональных взаимоотношений; (iii) реалистичен ли метод моделирования ошибок и (iv) целесообразен ли простой эмпирический метод введения "зависимости от плотности" в модель динамики хищников. Результаты этих дискуссий, которые были впоследствии переданы участникам Совместного совещания, излагаются ниже.

4.26 Объяснили, что использованные значения уровня выживания в первом году жизни были получены на основании коэффициентов оперения птенцов чернобрового альбатроса и смертности щенков южного морского котика. Для последующих лет жизни, поскольку ничего лучшего не имелось, использовался средний коэффициент выживания взрослых особей даже в случае годовых классов молодняка. При применении этого подхода к южному морскому коту и чернобровому альбатросу возникают проблемы, что может явиться причиной некоторым нереалистичным результатам модели. Были обсуждены потенциальные пути разрешения этой проблемы и согласились, что соответствующим сторонам следует провести дополнительные дискуссии по этой теме в течение межсессионного периода.

4.27 Была выражена некоторая озабоченность по поводу функциональных взаимоотношений между коэффициентом выживания молодняка хищников¹ и биомассой криля (например, WG-Krill-94/24, рисунки 2i и 2ii). Доктор Баттеруорт

¹ Термин "Коэффициент выживания молодняка" в данной модели отражает все процессы, относящие количество половозрелых самок к количеству их женского потомства, дожившего до конца первого года жизни, т.е. беременность, интенсивность кладки яиц, доля рожденных особей женского пола и выживание в течение первых 12 месяцев жизни.

объяснил, что можно ожидать, что уровень выживания молодняка будет равняться возрастающей функции биомассы криля на участке кривой медианной биомассы криля при отсутствии эксплуатации. Поскольку промысел сокращает численность криля, важным является поведение взаимоотношения ниже, а не выше этого медианного значения.

4.28 Имело место дальнейшее обсуждение вопроса о форме функционального взаимоотношения. Согласились, что лучше всего подошла бы логистическая модель функционального взаимоотношения, поскольку в нее могут войти несколько различных форм и, в частности, она может отразить резкий спад уровня выживания хищников по мере того, как сокращается биомасса криля. Внимание было привлечено к необходимости испытать устойчивость результатов на различных кривых, которые могут иметь разные значения для оценок чувствительности к промыслу криля.

4.29 Вкратце обсудили вопрос об ошибках при моделировании. Доктор Баттеруорт описал проблему ошибок в структуре модели, которая возникает в связи с тем, что после подгонки модели, модель не всегда согласуется с данными, полученными в результате наблюдений. Группа сочла, что процедуры оценки в документе WG-Krill-94/24, наверное, довольно обоснованы, и что наибольшая изменчивость ("ошибка") возникнет во взаимоотношении между наличием и биомассой криля. Было подчеркнуто, что поскольку имеются данные по нескольким видам хищников только за 15 лет или меньше, несомненно будут получены относительно неточные оценки и, кроме того, некоторые оценки уровня выживания хищников характеризуются довольно широкими доверительными интервалами. Необходимо как-нибудь включить эту информацию в процедуру оценки устойчивости популяций хищников к промыслу криля.

4.30 В конечном итоге были рассмотрены уравнения моделирования "зависимости от плотности" (WG-Krill-94/43, уравнение 3). По общему мнению участников совещания, это скорее всего наиболее подходящий подход, так как его основная структура соответствует традиционным моделям популяционной динамики. Имело место обсуждение вопроса об уместности допущения о том, что компонент "зависимость от плотности" является линейным. Возможно имеет смысл рассмотреть устойчивость результатов в отношении как вогнутых, так и выпуклых форм этой функции.

4.31 Была рассмотрена проблема того, каковы необходимые уровни избежания промысла криля с точки зрения хищников (WG-Krill-94/11 и WG-Krill-93/43). Было

подчеркнуто, что термин "избежание" не означает средней биомассы криля после получения вылова криля (которую могут съесть хищники), а уровень, до которого снизилась бы биомасса криля при стабильной эксплуатации, выраженный в виде доли среднего предэксплуатационного уровня.

4.32 Группа отметила, что при разработке предохранительных мер в области управления промыслом в прошлом оказалось полезным установление номинальных величин, позволяющих приемлемый уровень избежания. Обычно, хотя бы в контексте промысла только одного вида, этот уровень равняется 0,5, что противоречит требованиям Статьи II. С другой стороны, значение в 1,0 явно приводит к наилучшей ситуации для хищников (т.е. при отсутствии промысла криля). Было предложено, что в качестве отправной точки и при отсутствии более количественных оценок реакций хищников на различные уровни избежания, может оказаться уместным установить уровень избежания в 0,75, что находится между экстремальными величинами 0,5 и 1,0.

4.33 Группа считала, что не имея информации о биомассе криля, доступной для хищников, было бы очень трудно определить уровень избежания, необходимого для существования популяций хищников. Тем не менее принципиальных возражений против использования цели избежания в 0,75 в качестве базы для формулирования рекомендаций по управлению не было. Это целевое значение может быть изменено в свете новой информации, получаемой как из разрабатываемых в настоящее время моделей, так и на основе данных по хищникам.

4.34 WG-Krill подчеркнула возможные воздействия селективности потребляемых видов хищниками на зависимую от возраста естественную смертность криля (Приложение 5, пункт 4.56). Содержащиеся в документе WG-Krill-94/23 результаты наводят на мысль о том, что модель оценки вылова криля может быть особенно чувствительна к зависимой от возраста смертности криля (имеющаяся модель предполагает, что естественная смертность криля соответствует возрасту). К WG-CEMP обратились с просьбой представить информацию о размерной селективности потребляемых видов хищниками.

4.35 Этот вопрос был передан подгруппе для дальнейшего обсуждения. Подгруппа пришла к заключению, что имеет смысл дальнейшее обсуждение данного вопроса в связи с тем, что многие из наиболее важных питающихся крилем морских птиц и тюленей потребляют существенное количество криля годовых классов 2+. В качестве первого шага д-ра Ичии, Бойд, Кроксалл, Бенгтсон, Марин, Тривелпис и Керри

передадут д-рам Баттеруорту и Томсону набор репрезентативных данных по частоте длин криля, полученных в результате исследования хищников, - с целью сравнения этих данных с прогнозами модели динамики криля.

4.36 Затем участники совещания рассмотрели другие модели взаимодействий хищник/потребляемый вид и, в частности, модели, в которые входят описанные в документах WG-CEMP-94/10 и 30 компоненты пространства и перемещения.

4.37 Представляя документ WG-CEMP-94/30, д-р Холт описал цели предварительной формы модели. Основной целью является моделирование системы потребляемых видов/хищников вокруг о-ва Элефант. В разработку этой модели входит следующие четыре этапа: (i) имитация распределения криля вокруг о-ва Элефант; (ii) наложение данных по поведению при поиске пищи хищниками на основании известных мест средоточия хищников в данном районе; (iii) дальнейшее наложение воздействия промысла криля; и (iv) имитация воздействия промысла криля на поведение хищников. Будет также сделана попытка включить в модель перемещение криля в районе и изменчивость местоположения кромки льда.

4.38 Группа предложила, что в модель следует включить межгодовую изменчивость криля, происходящую в результате изменчивости пополнения, с тем, чтобы можно было сравнивать выходные данные, полученные по модели вылова криля.

4.39 Что касается документа WG-CEMP-94/10, то д-р Е. Мерфи (специально приглашенный специалист) сказал, что он начал работу над своей моделью до того, как WG-Krill начала обсуждать вопрос моделирования. Модель описывает простую систему прохождения криля мимо колонии размножения хищников. Взаимоотношения "расстояние/воздействия" рассчитываются с помощью коэффициентов притока криля в данный район и задержания в этих районах. Модель также исследует динамику взаимодействий потребляемых видов/хищников путем изучения последствий перемещения в пределах "возмущенных систем". Важным выводом модели является то, что прибрежные влияния способствуют концентрированию скоплений криля, что приводит к большей пространственной и временной изменчивости внутри системы. Относительно небольшой уровень изменчивости в океанических запасах криля может перерасти в большие уровни в локальных прибрежных районах.

4.40 Группа отметила, что эта модель дает хороший пример модели, соединяющей перемещение крыля и взаимодействия с популяциями хищников.

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМЫ

5.1 Представляя этот пункт созывающий WG-СЕМР отметил, что задачи WG-СЕМР в области оценки экосистемы, согласно указаниям Комиссии (ССАМЛР-IX, пункт 4.34) и Научного комитета (SC-САМЛР-XI, пункты 5.4, 5.39 и 8.6), следующие:

- ежегодно на каждом участке определять величину, направление и значение изменений каждого из параметров хищников под мониторингом;
- проводить ежегодную оценку этих данных по конкретным видам, участкам и районам;
- рассматривать полученные выводы в свете информации о потребляемых видах и окружающей среде; и
- разрабатывать рекомендации для Научного комитета.

5.2 С 1992 г. WG-СЕМР рассматривает различные пути осуществления этой оценки посредством:

- (i) рассмотрения исходной информации, представленной в Рабочую группу в научных трудах; и
- (ii) одновременного рассмотрения данных по хищникам, потребляемым видам, окружающей среде и промыслу, и особенно данных, хранящихся в базе данных СЕМР.

5.3 Сделанные в 1992 г. оценки (SC-САМЛР-XI, Приложение 7, Таблица 5) в основном были качественного типа, хотя многие элементы оценки данных по хищникам были основаны на количественных данных из базы данных СЕМР.

5.4 В 1993 г. WG-СЕМР повторила эту процедуру (SC-САМЛР-XII, Приложение 6, Таблица 5), хотя в этот раз она отметила ограничения, связанные с продолжением

довольно субъективных оценок хищников, и то, что невозможно надежно получать даже субъективные оценки для всех потребляемых видов и почти всех данных по окружающей среде. В связи с этим WG-CEMP попросила, чтобы WG-Krill рассмотрела наилучшие потенциальные индексы для оценки данных по потребляемым видам и чтобы весь этот вопрос обсуждался на совместном совещании (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункт 6.40). В целях облегчения этого процесса, было поднято несколько конкретных вопросов (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункт 5.33).

5.5 В 1993 г. Научный комитет:

- (i) утвердил точку зрения о том, что WG-CEMP следует, по крайней мере в случае данных по хищникам, перейти на объективные оценки, основанные на анализе количественных данных, имеющихся в базе данных CEMP;
- (ii) отметил, что все еще отсутствуют данные по биомассе криля в пределах РКИ и особенно вблизи участков CEMP, что препятствует проведению межгодовых сравнений, включая сравнения с использованием данных по хищникам; и
- (iii) снова подчеркнул, что необходимо продвинуть работу по соединению основанных на хищниках индексов с более традиционными подходами к управлению, применяемыми при промысле криля. Он попросил, чтобы этот вопрос далее рассматривался на настоящем совместном совещании.

5.6 В 1993 г. WG-CEMP отметила, что она разработала серию ежегодных индексов параметров хищников, при помощи которых можно проводить мониторинг биологической эффективности хищников. В контексте интеграции и оценки информации по хищникам, потребляемым видам и условиям окружающей среды, сложилось мнение, что следует обратить особое внимание на разработку ряда индексов потребляемых видов (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункт 5.30). В дополнение к данным по потребляемым видам, полученным в результате независимых от промысла съемок, ежегодное представление мелкомасштабных промысловых данных, например, по местоположению промысла, CPUE и частоте длины криля в пределах РКИ, и особенно вблизи участков CEMP, внесло бы ценный вклад в работу над этими оценками (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункты 5.31 и 5.32).

Разработка индексов потребляемых видов, промысла и окружающей среды

5.7 Рассмотрев вопросы, поднятые WG-CEMP в отчете SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункт 5.33, участники совместного совещания ответили на них следующим образом.

5.8 В этом году в работе WG-Krill-94/6 суммированы мелкомасштабные промысловые данные об уловах, полученных в пределах РКИ и/или вблизи участков CEMP. В случае Подрайона 48.1 имеются все данные с 1988 г.; недавно Япония представила все свои данные по уловам, полученным в этом подрайоне с 1980 г. За исключением японских данных, в базе данных АНТКОМа имеются все мелкомасштабные данные по усилию.

5.9 Все еще требуются мелкомасштабные данные по улову и усилию для подрайонов 48.2 и 48.3. Второй подрайон особенно важен, поскольку в нем расположен один РКИ. В этой связи особую пользу принесли бы промысловые данные бывшего Советского Союза. Группа отметила утвержденную Научным комитетом процедуру получения таких данных (SC-CAMLR-XII, пункт 2.87).

5.10 WG-Krill активно обсуждает вопрос о получении надежной информации о наличии криля для промысла и качестве продуктов из криля (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункт 5.33(ii)).

5.11 В базе данных АНТКОМа имеется мало данных по частоте длин криля; некоторые из них суммированы в документе WG-Krill-94/4.

5.12 Была усовершенствована и выверена информация о межгодовой изменчивости мощности и пополнения годовых классов криля за период 1975 - 1994 гг., основанная на данных, полученных в ходе немецких экспедиций и рейсов США в рамках Программы AMLR в районе о-ва Элефант (WG-Krill-94/22). Описанный в работе WG-Krill-94/22 индекс пополнения основан на относительной численности годовых классов 1+. Полученные индексы, наверное, будут применимы к подрайонам 48.1 и 48.2, но необходимо исследовать вопрос об их применимости к Подрайону 48.3.

5.13 Группа отметила, что надежные индексы пополнения криля можно получить только с помощью независимых от промысла съемок. Может оказаться осуществимым проведение оценки пропорционального пополнения годовых классов 2+

(возможно, что эта категория имеет самое важное значение для большинства морских птиц и тюленей) на обычном масштабе с помощью промысловых данных.

5.14 Что касается потенциальных индексов окружающей среды, кроме разрабатываемых Секретариатом и WG-СЕМР индексов морского льда, то участники совещания не смогли вынести каких-либо конкретных предложений (см. пункт 3.23). Однако было отмечено, что предстоящая работа по спутниковому слежению может дать очень полезные данные. Тем не менее многие из этих данных, наверное, будут нуждаться в значительной выверке и тщательной оценке до того, как они станут источником полезных индексов для целей Программы СЕМР.

5.15 Что касается указанных WG-СЕМР в отчете SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункт 5.34, требований в отношении полученных в результате промысла индексов, сложилось мнение, что в общем имеется мало возможностей получать полезные индексы, кроме основанных на промысловых статистических данных. Хотя вычислить различные индексы CPUE с доверительными интервалами можно, маловероятно, что такие величины точно отразят изменения численности/доступности криля. С другой стороны возможно, что некоторые типы CPUE, например "улов за время траления", смогут оказаться полезными в плане получения информации о локальных концентрациях/распределениях криля (например, WG-Krill-94/14). Тем не менее сочли, что на данный момент невозможно использовать величины CPUE, рассчитанные с помощью данных, собираемых в настоящее время, в виде одного из индексов для оценки численности/доступности криля, - с точки зрения проведения сравнений с получаемыми в рамках СЕМР индексами хищников.

5.16 Вышеизложенные оценки состояния и полезности индексов потребляемых видов, полученных в результате промысла, означают, что, по крайней мере в ближайшем будущем, выработка относящихся к Программе СЕМР индексов потребляемых видов будет в значительной мере зависеть от получения независимой от промысла информации.

5.17 Итак, в настоящее время данные по потребляемым видам вблизи участков СЕМР или в пределах РКИ, относящиеся к описанным на ранних совещаниях СЕМР типам индексов потребляемых видов, до сих пор имеются только в ограниченном количестве (SC-CAMLR-VI, Приложение 4, Таблица 5).

5.18 Напомнили, что хотя никогда не ожидалось, что будут иметься подробные данные по потребляемым видам для всех участков СЕМР, получение таких данных

вблизи хотя бы нескольких участков в пределах РКИ считалось необходимым для понимания общей реакции параметров хищников на изменения доступности криля и условий окружающей среды.

5.19 Была отмечена необходимость рассмотрения относительной пользы проведения нескольких ежегодных съемок, а не более редких координируемых съемок больших районов. Однако отметили, что оба типа съемок направлены на получение данных весьма разного рода, и оба имеют большое значение для целей управления АНТКОМа.

5.20 Что касается съемок по мониторингу потребляемых видов, проводимых в рамках СЕМР, то в настоящее время требуется проведение ежегодных съемок по крайней мере на одном участке каждого РКИ.

5.21 Что касается РКИ и/или районов вблизи основных участков, где собираются данные в рамках СЕМР, то серия ежегодных данных сейчас имеется лишь для района о-ва Элефант (вблизи участка СЕМР "о-в Сил"). Несмотря на то, что некоторые данные имеются для РКИ "Южная Георгия" (включая район участка СЕМР "о-в Берд"), непосредственно отнести эти данные к деятельности, проводящейся в рамках СЕМР, сложнее.

5.22 Это наводит на мысль о том, что при попытке интегрировать данные по хищникам, потребляемым видам и окружающей среде с целью оценки изменений хищников относительно изменений потребляемых видов.

5.23 В связи с этим группа сочла нужным рассмотреть весь этот вопрос на следующем совещании. В частности, будет необходимо изучить, нужно ли будет в будущем:

- (i) попытаться увеличить количество и частоту проведения съемок потребляемых видов в пределах РКИ и получить больше дополнительных данных по окружающей среде;
- (ii) определить и разработать более подходящие индексы потребляемых видов;
- (iii) разработать различные подходы к мерам по управлению, учитывающие взаимодействия хищник/потребляемый вид, которые не обязательно

требуют тесной связи данных по хищникам, потребляемым видам и окружающей среде, которой попытались достичь раньше; или

(iv) применение какой-либо комбинации этих трех подходов.

5.24 Участники совместного совещания согласились, что в целях улучшения разработки основанного на экосистеме подхода к управлению необходимо дополнить имеющиеся знания как о структуре, так и о динамике морской экосистемы Антарктики, включая временную и пространственную изменчивость.

5.25 В связи с этим странам-Членам настоятельно предлагается представлять предложения, направленные на определение параметров, наиболее подходящих для выявления тенденций изменения важных компонентов экосистемы, в особенности касающихся потребляемых видов, гидрографии и погоды, в различных пространственных (например, районы/подрайоны, РКИ, промысловые участки) и временных масштабах (например, между годами и внутри сезонов).

5.26 Участники совместного совещания отметили достигнутый WG-CEMP в прошлом прогресс, касающийся изучения данного вопроса непосредственно в отношении хищников (SC-CAMLR-VI, Приложение 4, Таблица 5; SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункты 5.33, 5.34 и Таблица 5) и который дает полезные примеры, на которых можно основывать будущую работу.

Интегрирование индексов хищников, потребляемых видов и промысла в оценки экосистемы

5.27 В дополнении к изложенным в пунктах 5.10-5.25 инициативам о прогрессе работы над этой темой сообщили WG-CEMP (Приложение 6, Раздел 7) и WG-Krill (Приложение 5, пункты 3.21-3.28).

Экспериментальные подходы CEMP (Экспериментальные промысловые режимы)

5.28 На совместном совещании 1992 г. (SC-CAMLR-XI, Приложение 8, пункт 9) было четко сформулировано предложение о том, что необходимо создать экспериментальный промысловый режим с целью изучения причинно-следственной взаимосвязи между потенциальным воздействием промысла и биологической эффективностью хищников.

5.29 Какой желательной ни была бы такая деятельность, было отмечено, что к ней нельзя приступить без формального определения точных целей этого эксперимента и тщательного изучения степени его осуществимости. К странам-Членам обратились с просьбой предпринять такую работу, однако до сих пор никаких предложений или оценок получено не было.

5.30 Было отмечено, что продолжение измерения и оценки ежегодных изменений параметров хищников, потребляемых видов и окружающей среды будет способствовать возможности сформулировать хорошо определенные гипотезы о возможных экспериментальных пертурбациях в будущем. Тем временем можно рассматривать резкие изменения естественной изменчивости этих параметров (например, локальное наличие криля) как некую форму естественного эксперимента, который поможет разработать гипотезы для дальнейшей работы.

Включение экосистемных оценок в рекомендации по управлению

5.31 Принимая во внимание трудности, возникшие при разработке оценок с использованием какой-либо комбинации данных по хищникам, потребляемым видам и окружающей среде, переданных в базу данных СЕМР, а также то, что в ближайшем будущем ситуация вряд ли улучшится, было предложено, что следует уделять большее внимание вопросу о том, каким образом могут только оценки состояния популяций хищников, тенденций изменения, репродуктивной эффективности, рациона и демографии способствовать формулированию рекомендаций по управлению промыслом криля.

5.32 Одна из точек зрения заключалась в том, что эта информация должна стать основой для принятия мер по управлению с целью ограничения промысла криля при определенных условиях. Было отмечено, что критерий выбора уровней γ в разработанной WG-Krill модели вылова, подразумевает использование информации как по хищникам, так и по крилю (см. Приложение 5, пункт 4.98). Подобным же образом можно рассмотреть формулирование рабочих критериев для объективной оценки изменчивости экосистемы в плане проведения различия между потенциальными вызываемыми промыслом воздействиями и естественной изменчивостью.

5.33 Обсуждался вопрос о том, какие методы можно использовать для определения надлежащего пускового критерия для принятия мер по управлению. Одно мнение

заклучалось в том, что это просто подчеркнуло необходимость оценить функциональные взаимоотношения и связанные с ними последствия для хищников при ведении промысла криля. По другому мнению, существуют и альтернативные, дополняющие вышеупомянутый, подходы, которые требуют изучения.

5.34 Напомнили, что на предыдущих совещаниях АНТКОМа было представлено несколько документов, описывающих предложения о соответствующих процедурах, и странам-Членам предложили представлять подобные и новые предложения и на последующие совещания соответствующих рабочих групп.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДСТОЯЩЕЙ РАБОТЫ

Рекомендации по перестройке рабочих групп Научного комитета

6.1 За последние годы объем работы Научного комитета увеличился в значительной мере. Проводимая рабочими группами работа стала более взаимосвязанной по мере достижения прогресса по внедрению экосистемного подхода к изучению и управлению морскими живыми ресурсами Антарктики. На Двенадцатом совещании в 1993 г. Научный комитет признал, что у некоторых рабочих групп, в частности WG-Krill и WG-CEMP, имеются области взаимного интереса. Совместная рабочая группа рассмотрела этот вопрос, предполагая, что Научный комитет будет продолжать поручать рассмотрение технических вопросов, в настоящее время рассматриваемых WG-Krill и WG-CEMP, одной или более специальным рабочим группам.

6.2 Во избежание ненужного дублирования работы и для того, чтобы повысить эффективность работы, Научный комитет попросил рабочие группы в течение межсессионного периода 1993/94 г.:

- (i) пересмотреть сферу компетенции;
- (ii) определить, какая работа в настоящее время проводится рабочими группами хорошо, а в какой работе можно добиться улучшений; и
- (iii) предложить пути наиболее эффективного выполнения приоритетных задач (SC-CAMLR-XII, пункт 15.16).

6.3 На основе этого пересмотра Научный комитет вынесет Комиссии рекомендации о наиболее эффективной структуре проведения работы на своем совещании в 1994 г.

6.4 Внимательно рассмотрев конкретные вопросы, изучаемые различными группами, участники предположили, что время от времени следует пересматривать структуру рабочих групп. Тем не менее в данное время, учитывая высокий уровень общности рассматриваемых WG-CEMP и WG-Krill вопросов, было бы предпочтительнее начать с перестройки этих двух групп. На данный момент было бы преждевременным объединить всю работу или какую-либо часть работы этих групп с работой, выполняемой WG-FSA. Однако группа обратила внимание на существование вопросов взаимного интереса, например таких как прилов рыбы при промысле криля, которые требуют тесного сотрудничества между WG-FSA, WG-Krill и WG-CEMP или их преемниками, как это практиковалось в прошлом.

6.5 В целях более эффективного выполнения работы WG-Krill и WG-CEMP участники совместного совещания рассмотрели следующие два плана действия:

- сохранить современную структуру двух рабочих групп, но при этом проводить совместные совещания с целью рассмотрения вопросов взаимного интереса. По мере того, как работа двух групп станет более интегрированной, в течение последующих лет совместные совещания можно сделать более продолжительными; или
- объединить две рабочие группы в единую группу с одним созывающим. Все вопросы будут обсуждаться внутри группы, при этом группа может создавать подгруппы, которые будут выносить рекомендации по специализированным темам, как это практикуется в настоящее время.

6.6 Группа одобрила второй вариант. Было признано, что этот вариант приведет к лучшему интегрированию общей работы двух рабочих групп, а также позволит выполнение экспертами специализированных задач.

6.7 В последние годы рабочие группы следовали практике обсуждать специализированные или технические вопросы в подгруппах. Группа считала, что следует продолжать такую практику. Группа указала на вопросы, рассмотренные в последнее время следующими подгруппами:

- (i) специальные группы по методам сбора данных для мониторинга хищников в рамках Программы АНТКОМа по мониторингу экосистемы;
- (ii) специальная группа по статистическим методам анализа параметров хищников в рамках Программы АНТКОМа по мониторингу экосистемы;
- (iii) специальная группа для рассмотрения предложений об охране участков мониторинга СЕМР;
- (iv) специальная подгруппа по оценке биомассы криля;
- (v) рабочий семинар по разработке схем съемок (Ялта, 1991 г.);
- (vi) рабочий семинар по перемещению криля (Кейптаун, 1994 г.); и
- (vii) специальные подгруппы по оценке параметров, используемых в моделях вылова криля и функциональных взаимоотношений хищник/криль.

6.8 Рабочая группа решила, что новая совместная группа может создавать специальные подгруппы для изучения конкретных вопросов, как это практиковалось в прошлом, либо путем создания групп в ходе совещания, либо путем создания групп для работы в течение межсессионного периода. WG-СЕМР и WG-Krill определили следующие задачи, для разрешения которых в течение межсессионного периода 1994/95 г. потребуются специальные группы:

- (i) оценка предложений о новых методах СЕМР;
- (ii) оценка новых статистических данных и методов анализа данных по СЕМР;
- (iii) оценка любых новых предложений об охране участков СЕМР;
- (iv) разработка стандартных методов изучения эффективности поиска пищи хищниками;
- (v) продолжение анализа перемещения криля;
- (vi) оценка биомассы криля и оценка акустических методов; и
- (vii) продолжение работы над моделями вылова и функциональных взаимоотношений.

6.9 Группа отметила, что в целях более эффективного проведения работы над специализированными задачами, поставленными в соответствии с предложенной

новой структурой рабочих групп, необходимо участие большего количества ученых узкого профиля.

Список первоочередных задач

6.10 Кроме указанных в пункте 6.8 задач, группа определила следующие первоочередные задачи:

- дальнейшая работа по изучению перемещения криля в Статистическом подрайоне 48, особенно в отношении хищников (пункт 4.7) и принимая во внимание временную и пространственную изменчивость;
- изучение различных процедур принятия решений (помимо указанных в следующем подпункте), касающихся расчета соответствующих уровней, распределения и времени промысла криля (пункт 4.33);
- дальнейшая работа над функциональными взаимоотношениями между хищниками и потребляемыми видами, особенно касающимися определения параметров и построения модели Баттеруорта/Томсона (пункты 4.25-4.30);
- дальнейшая работа над оценкой значения локализованных взаимодействий между промыслом криля и питающимися крилем хищниками, а также определение подходов к дальнейшим научно-исследовательским инициативам и мерам по управлению; и
- рассмотрение связей между данными по хищникам, потребляемым видам и окружающей среде в рамках Программы СЕМР (см. пункты 5.22-5.25).

6.11 Было решено, что дальнейшая работа Секретариата по моделированию влияния мер по управлению на промысел криля в Подрайоне 48.1 является второстепенной задачей, и что Секретариату ее продолжать не следует.

Сфера компетенции новой рабочей группы
по экосистемному мониторингу и управлению (WG-EMM)

6.12 Участники совместного совещания рассмотрели сферу компетенции и положение дел с WG-CEMP и WG-Krill и рекомендовали, чтобы Научный комитет рассмотрел следующую сферу компетенции новой рабочей группы.

- (i) Выносить рекомендации Научному комитету по управлению промыслом криля, принимая во внимание воздействие промысла как на криль, так и на хищников.
- (ii) В соответствующих случаях рассматривать другие типы взаимодействий хищник-потребляемый вид-промысел.
- (iii) Рекомендовать, планировать и координировать исследования, принимая во внимание динамичный характер антарктической морской экосистемы и влияние физической окружающей среды и промышленной деятельности;
- (iv) Собирать, пересматривать и оценивать информацию о характеристиках окружающей среды, которые могут влиять на распределение и численность хищников и потребляемых видов (в особенности криль).
- (v) Собирать, пересматривать и оценивать информацию о состоянии и биологической эффективности хищников по отношению к потребляемым видам (в особенности криль) и характеристикам окружающей среды.
- (vi) Далее разрабатывать и координировать Программу АНТКОМа по мониторингу экосистемы.
- (vii) Оценивать воздействие современных и потенциальных промысловых режимов на запасы криля, питающихся крилем хищников и промысел криля, включая уточнение того, какие данные требуются для проведения этой оценки.

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

7.1 Доктор Марин представил документ WG-Joint-94/16, описывающий Систему моделирования информации об окружающей среде (EIMS). Главная задача EIMS - оценить различные стратегии устойчивого развития и мониторинга хрупких экосистем. Одна из выбранных для работы экосистем - морская экосистема Антарктики. Университет Чили планирует внедрять эту систему в течение следующих трех лет.

Совместное сотрудничество в будущем

7.2 Со времени окончания последнего совещания АНТКОМа в Хобарте группа ученых из ряда стран-Членов обсуждала вопрос совместного сотрудничества в районе Антарктического полуострова в течение южного лета 1994/95 г. Доктор С. Ким (Корейская Республика) координировал обмен научно-исследовательскими планами и распространил суммарную таблицу (Таблица 1), описывающую период, район, научно-исследовательское судно и основные цели национальных программ.

7.3 В ходе настоящего совещания представители Германии, Японии, Кореи и США заявили о своих намерениях провести океанографические исследования. Участники нескольких других стран сообщили о том, что их страны намереваются проводить исследования в этой области, однако на данный момент они не могут дать исчерпывающей информации о своих планах.

7.4 Четыре страны намереваются проводить океанографические наблюдения около Южных Шетландских о-вов с конца ноября 1994 г. до начала марта 1995 г. Было отмечено, что наблюдения будут проводиться в районе о-ва Элефант шесть раз с интервалами приблизительно в две-три недели. В связи с этим, четыре вышеупомянутые страны согласились проводить международные совместные исследования следующим образом:

- (i) на основании двусторонней договоренности, каждый руководитель национальной программы будет поощрять обмен учеными среди судов - если будут позволять обстоятельства;
- (ii) все страны примут участие в выполнении следующей общей задачи: вдоль по крайней мере одного разреза (60°ю.ш., 55°з.д. - 61°45'ю.ш., 55°з.д.) будет выполнено пять-восемь станций по взятию проб с интервалом в 15

морских миль. Измерение с помощью CTD должно охватывать вертикальный диапазон с поверхности моря до глубины 750 м. Сбор проб сетями должен производиться с поверхности моря до 200 м, при этом размер ячеи должен быть 300-500 микрометров. Группа отметила, что для вычисления плотности криля (зоопланктона) необходимо установить объем воды, отфильтрованной сетью. Длина криля должна быть выражена как "общая длина" (с оконечности рострума до оконечности тельсона). При гидроакустическом измерении между станциями следует стандартизовать скорость судна до 10 узлов;

- (iii) в анализ будут включены дополнительные данные, полученные в районах, расположенных вверх по течению, а также, возможно, данные по чилийскому промыслу криля;
- (iv) страны-Члены согласились до следующего совещания WG-Krill провести рабочий семинар по "временным изменениям морской среды в районе Антарктического полуострова в течение южного лета 1994/95 г." Считали, что подходящим местом для этого семинара будет город Гамбург (Германия).

7.5 Было отмечено, что несколько стран активно проводят научно-исследовательские программы на участках, основанных на суше. В Таблице 1 дается информация об этой деятельности. Некоторые из этих стран проводят совместные работы, например Корея/Германия, Аргентина/Германия/Нидерланды, Соединенное Королевство/Швеция. Напомнили, что СКАР и АНТКОМ продолжают обсуждение вопроса научно-исследовательского сотрудничества.

ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА

8.1 Отчет Совместного совещания был принят.

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

9.1 Объявляя совещание закрытым, Председатель поблагодарил всех участников, докладчиков, Секретариат и, в особенности, Южную Африку за проведение очень успешного и плодотворного совещания. Он отметил, что несмотря на то, что участие

ученых из более 13 стран-Членов способствовало работе группы, некоторые коллеги не смогли принять активного участия в дискуссиях. Он настоятельно рекомендовал этим коллегам принимать более активное участие в дискуссиях на будущих совещаниях группы.

Таблица 1а: Научно-исследовательская деятельность (океаническая съемка), которая будет проводиться в районе Антарктического полуострова в течение южного лета 1994/95 г.

BA - бактерия, P - фитопланктон, Z - зоопланктон, PP - первичная продукция, K- криль, S - сальпы
 B - бентос, F - рыба, FL - личинки рыб, BD - птицы, MM - морские млекопитающие, O - океанография, C - химическая съемка, OP - визуальная съемка
 R - розетка, BO - сеть Бонго, M - MOCNESS, T - трал, OT - оттертрал

G - пробоотборник "граб", AC - акустическая съемка, ADCP - измеритель скорости и направления течений, основанный на эффекте Доплера,
 RMT - прямоугольный разноглубинный трал

Страна/ Организация	Океаническая съемка					
	Период	Район	Судно	Основные цели (и приборы)	Возможно ли участие иностраных ученых	Контактное лицо
Бразилия ()	дек. 1994 г. - март 1995 г.	вокруг Южных Шетландских о-вов	новое океаногра- фическое судно	F larvae, BA, P, Z, PP, K, B, F, O (приборы еще не определены)	неизвестно	Edith Fanta UFDR, Biologia Celular CXP 19031 815 31-970 Curitiba, PR, Brazil Fax: +55-41-2662042
Германия (SFRI)	29 нояб. - 5 янв. 1994/95 г.	о-в Элефант	<i>Polarstern</i>	все виды макрозоо- планктона (RMT) личинки рыб	вероятно	Volker Siegel Tel: (49) 4038905221 Fax: (49) 4038905129
Япония ¹ (NRIFSF)	с начала дек. 1994 до начала фев. 1995 гг.	вокруг Южных Шетландских о-вов	<i>Kaiyo-Maru</i>	P, Z, PP, K, S, F, BD, MM, O, C, OP (R, AG, M, OT, ADCP)	4-5 человек	Mikio Naganobu Tel: 81-543-34-0715 Fax: 81-543-35-9642 Email: naganobu@ss.enyo.affrc.go.jp
Корея (KORDI)	с начала до середины янв. 1995 г. (возможно, с начала до середины дек. 1994 г.)	залив Бранс- филда - к северу от Южных Шетландских о-вов	возможно, <i>Южморгеология</i>	BA, P(R) Z(BO, MOCNESS) PP K B(G) O	возможно, 1-2 человека	Suam Kim KORDI, Seoul, Korea Tel: 82-345-400-6420 Fax: 82-345-408-5825 Email: suamkim@sari.kordi.re.kr

Таблица 1а (продолжение)

Страна/ Организация	Океаническая съемка					
	Период	Район	Судно	Основные цели (и приборы)	Возможно ли участие иностраных ученых	Контактное лицо
Испания (PNA)	с начала нояб. до конца марта 1995 г. (два этапа)	залив Бранс- филда, Южные Шетландских о-вов	<i>Hesperides</i>	P, Z, PP, B (R, BI, G, OT)	неизвестно	Eduardo Balguerías Tel: 34-22-549439 Fax: 34-22-549554 Email: EBG@CA.IEO.ES Marta Estrada Tel: 34-4-2216450 Fax: 34-3-2217340
США Программа AMLR (SWFC)	с 7 янв. до середины марта 1995 г. (два этапа)	о-в Элефант	<i>Surveyor</i>	P, Z, PP, K, S, BD, MM, O (R, BO, AC, OT)	возможно 1-2 человека	Rennie Holt Tel: 1-619-546-5601 Fax: 1-619-546-7003 Email: OMNET R. Holt
Программа LTER (NSF)	с 9 янв. до начала фев. 1995 г.	вокруг станции Палмер (200 x 400 км)	<i>Polar Duke</i>	BA, P, Z, PP, K, F, BD, C, OP (R, T, AC)		Polly Penhale Tel: 1-703-306-1033 Fax: 1-703-306-0139 Email: OMNET P. PENHALE

¹ *Hokuho-Maru* проведет съемку вдоль 140°в.д.

Таблица 1b: Научно-исследовательская деятельность (на суше), которая будет проводиться в районе Антарктического полуострова в течение южного лета 1994/95 г.

Страна/ Организация	Исследования, проводимые на суше			
	Местоположение (и/или название станции)	Период	Основные цели	Контактное лицо
Аргентина ()	Хубани, о-в К. Джордж Камара, залив Мун-бей Браун, з. Адмиралти-бей	круглый год 1994 летом 1993/94 летом 1994/94	рыба, птицы, млекопит., планктон планктон, птицы биохимия	Esteban Barrera-Oro Instituto Antártico Argentino Fax: 54-1-812-2039
Бразилия ()	о-в Кинг Джордж (Команданте Ферраз)	круглый год биологические исследования в основном в период дек. по март.	рыба, криль, птицы и прочие группы: биология, физиология, биохимия, взаимодействия хищник/потребляемый вид	Edith Fanta UFDR, Biologia Celular CXP 19031 815 31-970 Curitiba, PR, Brazil Fax: +55-41-2662042
Чили ()	мыс Ширрефф о-в Ардли	дек. 1993 - янв.1994 гг.	юж. морж котик, съемка береговых отбросов пингвины	Jefe Depto. Cientifico Instituto Antártico Chileno Casilla 16521 Correo 9 Santiago Chile Fax: 56-2-2320440
	о-в Гринвич (пролив Прат)	неизвестен	океанография	
	залив Саут (о-в Даммер)	янв. 1994 г.	экофизиология рыбы	
Германия (AWI)	Хубани (Даллман)	окт. 1994 - май 1995 гг.	экология бентических сообществ	Heinz Kloser Alfred Wegener Institute Tel: 49-471-4831-309 Fax: 49-471-4831-149
Япония (NRIFSF)	о-в Сил (о-в Элефант)	конец дек. - конец янв.	взаимодействия хищник/потребляемый вид	Mikio Naganobu Tel: 81-543-34-0715 Fax: 81-543-35-9642 Email: naganobu@ss.enyo.affrc.go.jp
Корея (KORDI)	о-в Кинг Джордж (Кинг Седжонг)	круглый год нояб. - фев. янв. 1995 г.	рыба пингвины бентические организмы	Suam Kim KORDI, Seoul, Korea Tel: 82-345-400-6420 Fax: 82-345-408-5825 Email: suamkim@sari.kordi.re.kr

Таблица 1b (продолжение)

Страна/ Организация	Исследования, проводимые на суше			
	Местоположение (и/или название станции)	Период	Основные цели	Контактное лицо
Испания (PNA)	о-в Ливингстон (BAE Хуан Карлос I)	ноябрь - март	пингвины	Eduardo Balguerías Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias Apartado de Correos 1373 Santa Cruz de Tenerife España
Соединенное Королевство (BAS)	о-в Берд	круглый год	популяции и биология тюленей популяции и биология птиц	John Croxall BAS, Cambridge, UK Tel: 44-223-251000 Fax: 44-223-62616
	о-в Сигни	до марта 1995 г.	бентическая биология исследования водного столба	Andrew Clarke BAS, Cambridge, UK Tel: 44-223-251000 Fax: 44-223-62616
США Программа AMLR (SWFC)	о-в Сил (о-в Элефант) о-в Анверс (Палмер)	начало дек.- середина марта 1 окт. - 31 марта.	взаимодействия хищник/потребляемый вид пингвины Адели (протоколы CEMP)	John Bengtson Seattle, Wa. USA Tel: 1-206-526-4016 Fax: 1-206-526-6615 Email: bengtson@afsc.noaa.gov
	Программа LTER (NSF)	о-в Палмер (Палмер) залив Адмиралти-бей	1 окт.- 31 марта.	восемь видов морских птиц - широкомасштабные исследования

ПОВЕСТКА ДНЯ

Совместное совещание WG-Krill и WG-CEMP
(Кейптаун, Южная Африка, 27 июля - 2 августа 1994 г.)

1. Приветствие
2. Введение
 - (i) Обзор целей совещания
 - (ii) Принятие Повестки дня
 - (iii) Промысловая деятельность
3.
 - (i) Мониторинг потребляемых видов
 - (a) Процедуры сбора данных
 - (b) Рассмотрение имеющихся данных
 - (i) Оценки биомассы криля в пределах РКИ
 - (ii) Мелкомасштабные данные по уловам
 - (iii) Независимые от промысла мелкомасштабные съемки
 - (ii) Мониторинг хищников
4. Взаимодействия внутри экосистемы
 - (i) Потенциальное воздействие локализованных уловов криля
 - (ii) Функциональные взаимоотношения "криль/хищник".
5. Оценка экосистемы
 - (i) Разработка индексов потребляемых видов, промысла и окружающей среды
 - (ii) Интегрирование индексов хищников, потребляемых видов, окружающей среды и промысла в оценки экосистемы
 - (iii) Экспериментальный подход CEMP
 - (iv) Включение оценок экосистемы в рекомендации по управлению

6. Организация будущей работы
 - (i) Пересмотр организации и эффективности рабочих групп
 - (ii) Определение первоочередных задач, рассмотрение которых лучше всего проводится рабочими группами
 - (iii) Сфера компетенции и организация рабочих групп
7. Прочие вопросы
8. Принятие отчета
9. Закрытие совещания

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Совместное совещание WG-Krill и WG-CEMP
(Кейптаун, Южная Африка, 27 июля - 2 августа 1994 г.)

- M. BARANGE
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
South Africa
- M. BASSON
Renewable Resources Assessment Group
Imperial College, London, UK
Current address:
National Marine Fisheries Service
Water Street
Woods Hole, Ma. 02543
USA
- J. BENGTON
National Marine Mammal Laboratory
7600 Sand Point Way NE
Seattle, Wa. 98115
USA
bengtson@afsc.noaa.gov
- B. BERGSTRÖM
Kristinebergs Marine Research Station
S-450 34 Fiskebäckskil
Sweden
- P. BOVENG
National Marine Mammal Laboratory
7600 Sand Point Way NE
Seattle, Wa. 98115
USA
boveng@afsc.noaa.gov
- I. BOYD
British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
I. Boyd @bas.ac.uk
- D. BUTTERWORTH
Department of Applied Mathematics
University of Cape Town
Rondebosch 7700
South Africa
dll@maths.uct.ac.za
- R. CASAUX
Dirección Nacional del Antártico
Cerrito 1248
1010 Buenos Aires
Argentina

- C. CHALMERS
Department of Applied Mathematics
University of Cape Town
Rondebosch 7700
South Africa
cchalmer@maths.uct.ac.za
- J. COOPER
Fitzpatrick Institute of African Ornithology
University of Cape Town
Rondebosch 7700
South Africa
jcooper@botzoo.uct.ac.za
- R. CRAWFORD
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
South Africa
crawford@sfri.sfri.ac.za
- J. CROXALL
British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
- J. DAVID
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai
South Africa
- W. DE LA MARE
Australian Antarctic Division
Channel Highway
Kingston Tas. 7050
Australia
bill_de@antdiv.gov.au
- I. EVERSON
British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
i.everson@bas.ac.uk
- B. FERNHOLM
Swedish Museum of Natural History
S-104 05 Stockholm
Sweden
fernholm@nrm.su-kom.su.se
- S. FOCARDI
Dipartimento di Biologia Ambientale
Universita di Siena
Via delle Cerchia 3
53100 Siena
Italy
focardi@sivax.cineca.it
- K. FOOTE
Institute of Marine Research
PO Box 1870 Nordnes
N-5024 Bergen
Norway

R. HEWITT
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, Ca. 92038
USA
rhewitt@ucsd.edu

E. HOFMANN
Center for Coastal Physical Oceanography
Old Dominion University
Crittenton Hall
Norfolk, Va. 23529
USA

R. HOLT
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, Ca. 92038
USA
rholt@ucsd.edu

T. ICHII
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Orido 5-7-1, Shimizu
Shizuoka
Japan
ichii@enyo.affrc.go.jp

K. KERRY
Australian Antarctic Division
Channel Highway
Kingston Tas. 7050
Australia
knowle_ker@antdiv.gov.au

S. KIM
Korea Ocean Research and Development Institute
Ansan PO Box 29
Seoul 425-600
Republic of Korea
suamkim@sari.kordi.re.kr

K.-H. KOCK
Chairman, Scientific Committee
Bundesforschungsanstalt für Fischerei
Institut für Seefischerei
Palmaille 9
D-22767 Hamburg
Germany
bfa.fisch@omnet.com

L.J. LOPEZ ABELLAN
Centro Oceanográfico de Canarias
Instituto Español de Oceanografía
Apartado de Correos 1373
Santa Cruz de Tenerife
Spain
lla@ca.ieo.es

- V. MARIN
INACH/Universidad de Chile
Depto. Cs. Ecológicas
Facultad de Ciencias
Casilla 653
Santiago
Chile
vmarin@abello.seci.uchile.cl
- M. MATSUZAWA
Japan Deep Sea Trawlers Associaton
No 601 Ogawa-cho Yasuda Bldg
3-6, Kanda, Ogawa-cho
Chiyoda-ku, Tokyo 101
Japan
- F. MEHLUM
Norwegian Polar Institute
PO Box 5072 Majorstua
N-0301 Oslo
Norway
mehlum@npolar.no
- D. MILLER
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
South Africa
dmiller@sfri.sfri.ac.za
- E. MURPHY
British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
- M. NAGANOBU
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Orido 5-7-1, Shimizu
Shizuoka 424
Japan
naganobu@ss.enyo.affrc.go.jp
- S. NICOL
Australian Antarctic Division
Channel Highway
Kingston Tas. 7050
Australia
stephe_nic@antdiv.gov.au
- H. OOSTHUIZEN
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
South Africa
oosthuiz@sfri.sfri.ac.za
- T. ØRITSLAND
Marine Mammals Division
Institute of Marine Research
PO Box 1870
N-5024 Bergen
Norway

E. PAKHOMOV

Southern Ocean Group
Department of Zoology and Entomology
Rhodes University
PO Box 94
Grahamstown 6140
South Africa

P. PENHALE

Polar Programs
National Science Foundation
1800 G Street NW
Washington, DC 20550
USA
ppenhale@nsf.gov

PHAN VAN NGAN

Instituto Oceanográfico
Universidade de São Paulo
Cidade Universitária
Butantã 05508
São Paulo
Brazil

N. RØV

NINA
Trondheim
Norway

V. SIEGEL

Institut für Seefischerei
Palmaille 9
D-22767 Hamburg
Germany
bfa.fisch@omnet.com

M. STEIN

Institut für Seefischerei
Palmaille 9
D-22767 Hamburg
Germany

R. THOMSON

Department of Applied Mathematics
University of Cape Town
Rondebosch 7700
South Africa
robin@maths.uct.ac.za

D. TORRES

Instituto Antártico Chileno
Luis Thayer Ojeda 814, Correo 9
Santiago
Chile

W. TRIVELPIECE

Department of Biology
Montana State University
Bozeman, Mt. 59715
USA
w.trivelpiece@omnet

J. WATKINS

British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
j.watkins@bas.ac.uk

V. YAKOVLEV

YUGNIRO
2 Sverdlov Street
Kerch 334500
Crimea, Ukraine

СЕКРЕТАРИАТ:

E. DE SALAS (Исполнительный секретарь)
D. AGNEW (Сотрудник по сбору и обработке данных)
E. SAVOURENKOV (Научный сотрудник)
G. NAYLOR (секретарь)
R. MARAZAS (секретарь)

CCAMLR
25 Old Wharf
Hobart Tasmania 7000
Australia

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Совместное совещание WG-Krill и WG-CEMP
(Кейптаун, Южная Африка, 27 июля - 2 августа 1994 г.)

- | | |
|----------------|--|
| WG-Joint-94/1 | ПОВЕСТКА ДНЯ |
| WG-Joint-94/2 | СПИСОК УЧАСТНИКОВ |
| WG-Joint-94/3 | СПИСОК ДОКУМЕНТОВ |
| WG-Joint-94/4 | FURTHER DEVELOPMENT OF A KRILL FISHERY SIMULATION MODEL
D.J. Agnew (Secretariat) |
| WG-Joint-94/5 | MODELLING FUNCTIONAL RELATIONSHIPS BETWEEN PREDATORS
AND PREY
J.P. Croxall, I.L. Boyd and P.A. Prince (United Kingdom) |
| WG-Joint-94/6 | MODELLING FUNCTIONAL RELATIONSHIPS BETWEEN PREDATORS
AND PREY
Wayne Z. Trivelpiece and Susan G. Trivelpiece (USA) |
| WG-Joint-94/7 | DIAGNOSTIC MODEL OF FUNCTIONING OF ANTARCTIC KRILL
POPULATION IN THE COOPERATION SEA
V. Belyaev and M. Khudoshina (Ukraine) |
| WG-Joint-94/8 | DEVELOPMENT OF A FINE-SCALE MODEL OF LAND-BASED PREDATOR
FORAGING DEMANDS IN THE ANTARCTIC
D.J. Agnew and G. Phegan (Secretariat) |
| WG-Joint-94/9 | DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF ANTARCTIC KRILL IN THE
VICINITY OF ELEPHANT ISLAND DURING THE 1994 AUSTRAL SUMMER
Roger P. Hewitt and David A. Demer (USA) |
| WG-Joint-94/10 | ANTARCTIC NERITIC KRILL <i>EUPHAUSIA CHRYSALLOROPHIAS</i> : SPATIO-
TEMPORAL DISTRIBUTION, GROWTH AND GRAZING RATES
E.A. Pakhomov (Ukraine) and R. Perissinotto (South Africa) |
| WG-Joint-94/11 | GENTOO PENGUIN <i>PYGOSCELIS PAPUA</i> DIET AS AN INDICATOR OF
PLANKTONIC AVAILABILITY IN THE KERGUELEN ISLANDS
C.A. Bost, P. Koubbi, F. Genevois, L. Ruchon and V. Ridoux
(France) |
| WG-Joint-94/12 | ACOUSTIC VISUALIZATION OF THE THREE-DIMENSIONAL PREY FIELD
OF FORAGING CHINSTRAP PENGUINS
Jeannette E. Zamon, Charles H. Greene, Eli Meir, David A. Demer,
Roger P. Hewitt and Stephanie Sexton (USA) |
| WG-Joint-94/13 | BIRDS AS INDICATORS OF CHANGE IN MARINE PREY STOCKS
W.A. Montevecchi (Canada) |

- WG-Joint-94/14 DRAFT REPORT OF THE STUDY GROUP ON SEABIRD/FISH INTERACTIONS
Copenhagen, 6-10 September 1993
- WG-Joint-94/15 ESTIMATED FOOD CONSUMPTION BY PENGUINS AT THE PRINCE EDWARD ISLANDS
N.J. Adams, C. Moloney and R. Navarro (South Africa)
- WG-Joint-94/16 AN ENVIRONMENTAL INFORMATION AND MODELLING SYSTEM (EIMS) FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: FROM THE ARID SUBTROPICAL TO ANTARCTICA
Victor H. Marín (Chile)
- WG-Joint-94/17 A REVISED ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE KRILL FISHERY ON PENGUINS IN THE SOUTH SHETLANDS
T. Ichii, M. Naganobu and T. Ogishima (Japan)