

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ЭКОСИСТЕМНОМУ
МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ**

(Сан-Диего, США, 21 – 31 июля 1997 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
ВВЕДЕНИЕ	139
Открытие совещания	139
Принятие Повестки дня и организация совещания	139
Деятельность в течение межсессионного периода	140
ИНФОРМАЦИЯ О ПРОМЫСЛЕ	140
Промысловые стратегии	140
Система международного научного наблюдения	141
Прочая информация	142
ПРОМЫСЛОВЫЕ ВИДЫ	142
Распределение и биомасса запаса	142
Информация, полученная в результате научно-исследовательских съемок	142
Промысловая информация	143
Распространение по районам	143
Тенденции изменения в распределении и биомассе запаса криля	144
Внутрисезонные тенденции изменения	144
Межсезонные тенденции изменения	144
Индексы численности, распределения и пополнения	144
Индексы локального распределения и численности	144
Индексы пополнения	145
Подрайон 48.1	145
Подрайон 48.3	145
Дальнейшая работа по пополнению	145
CPUE	146
Взаимодействие между крилем и салпами	147
ЗАВИСИМЫЕ ВИДЫ	148
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	149
АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМЫ	151
Прилов рыбы при промысле криля	151
Отчет Подгруппы по статистике	152
Определение "аномалий" в индексах СЕМР	152
Модель Агнью-Фегана	152
Отсутствующие значения	153
Взаимодействие между компонентами экосистемы	153
Взаимодействие на базе криля	153
Промысловые виды и окружающая среда	153
Взаимодействие между крилем и зависимыми видами	157
Морские котики	157
Морские птицы	158
Малые полосатики	159
Международная китобойная комиссия	160
Взаимодействие между зависимыми и промысловыми видами	160
Состояние и тенденции изменения зависимых видов	162
Взаимодействие между зависимыми видами	163
Совмещение промысла и зависимых видов	163
Взаимодействие между хищниками, рыбой и кальмарами	164
ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМЫ	165
Оценки потенциального вылова	165
Предохранительные ограничения на вылов	165

Оценка состояния экосистемы.....	166
Подрайон 48.1	167
Подрайон 48.2	167
Подрайон 48.3	168
Подрайон 48.6	168
Участок 58.4.2.....	168
Подрайон 58.7	168
Подрайон 88.1	168
Форма представления оценок экосистемы.....	169
Рассмотрение возможных мер по управлению.....	169
МЕТОДЫ И ПРОГРАММЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ И ЗАВИСИМЫХ ВИДОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	169
Методы оценки распределения, биомассы запаса,169 пополнения и продукции промысловых видов169.....	169
Пополнение	169
Сетевая выборка.....	169
Акустическая идентификация цели и классификация эхо-сигналов.....	170
Акустическая калибровка.....	172
Сила цели (TS).....	172
Оценки биомассы.....	173
Схема съемки	173
Рассмотрение участков СЕМР	174
Планы управления.....	174
Новые участки СЕМР	175
Обзор существующих участков СЕМР	175
Методы мониторинга жизнедеятельности зависимых видов	175
Существующие методы	175
A1 – Вес взрослой особи по прибытии в колонию.....	175
A2 – Продолжительность первой инкубационной смены.....	176
A5 – Продолжительность походов за пищей.....	176
A8 – Рацион птенцов.....	176
A9 – Хронология	177
B3 – Демография чернобровых альбатросов.....	177
B4 – Рацион буревестников.....	177
B5 – Размер размножающейся популяции антарктического буревестника, Репродуктивный успех	177
C1 – Продолжительность походов за пищей у южного морского котика....	177
C2 – Рост щенков южного морского котика	178
Методы и процедуры наблюдений.....	178
Исследования по токсикологии и заболеваемости.....	178
Новые методы.....	178
A3B – Размер размножающейся популяции.....	178
C3 – Коэффициенты выживания и беременности взрослых особей южного морского котика	178
C4 – Рацион южного морского котика.....	179
Потенциальные методы мониторинга зависящих от криля хищников.....	179
Репродуктивный успех южного морского котика.....	179
Поведение в море.....	179
Малый полосатик	180
Тюлень-крабояд.....	180
Потенциальный метод мониторинга видов, не зависящих от криля	180
Использование связанных с СЕМР методов по проекту АСИП.....	180
Отсутствующие в базах данных значения.....	181
Прочие вопросы.....	182
Методы мониторинга факторов окружающей среды, имеющих непосредственное отношение к оценке экосистемы.....	183

Индексы СЕМР	183
Дальнейшее направление работы	186
Синоптическая съемка по оценке B_0	186
Планы проведения рабочего семинара по Району 48	186
Синоптическая съемка Района 48	188
Прочая деятельность в поддержку экосистемного мониторинга и управления	191
Сотрудничество АНТКОМа и МКК	191
Участие в действующих и запланированных съемках	192
Координирование научно-исследовательской деятельности АНТКОМа и МКК	192
Анализ наборов ретроспективных и новых данных	193
Ежегодный обмен информацией	193
Рабочий семинар ГЛОБЕК	194
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НАУЧНОГО КОМИТЕТА	194
ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА	196
Промысловая информация	196
Промысловые виды	196
Общие вопросы	196
Методы	197
Съемка биомассы	197
Зависимые виды	197
Действующие стандартные методы	197
Потенциальные стандартные методы	198
Прочие вопросы	199
Окружающая среда	199
Анализ экосистемы	200
Сотрудничество с МКК	201
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	202
Документы Рабочей группы	202
Роль Секретариата на совещаниях WG-EMM	203
Симпозиум по крилю	203
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА	203
ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ	203
ЛИТЕРАТУРА	204
ТАБЛИЦА	205
РИСУНОК	206
ДОПОЛНЕНИЕ А: Повестка дня	207
ДОПОЛНЕНИЕ В: Список участников	209
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов	216
ДОПОЛНЕНИЕ D: Отчет Подгруппы по статистике	223
ДОПОЛНЕНИЕ E: Сводный отчет о рабочем семинаре по международному координированию	251
ДОПОЛНЕНИЕ F: Образец регистрации сводной оценки экосистемы	256

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ЭКОСИСТЕМНОМУ
МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ**
(Сан-Диего, США, 21 – 31 июля 1997 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Открытие совещания

1.1 Третье совещание WG-ЕММ проводилось в научно-исследовательском институте "Хаббс-Си Уорлд", Сан-Диего, США, с 21 по 31 июля 1997 г.

1.2 Доктор М. Тиллман, директор Юго-западного центра по изучению промысла, от имени Национальной службы по морскому промыслу приветствовал участников совещания. В своей вступительной речи д-р Тиллман описал историю американской программы антарктических исследований и последние достижения в области мониторинга изменений в популяциях криля* и зависящих от него видов. Результаты исследований воздействия климатических изменений на морские живые ресурсы Антарктики выявили острую необходимость объединения физической и биологической океанографии. Совещания WG-ЕММ способствуют интеграции этих областей и проведению совместной работы.

1.3 Доктор Тиллман поблагодарил г-на Д. Кента, Исполнительного директора Научно-исследовательского института "Хаббс-Си Уорлд", и сотрудников этого института за предоставление помещения и необходимого оборудования для проведения совещания. Он также поблагодарил за поддержку "Си Уорлд". Местный организатор, д-р Р. Холт (США), поблагодарил Госдепартамент США и Фонд естественных наук за оказанную совещанию финансовую помощь.

1.4 От имени Рабочей группы созывающий, д-р И. Эверсон (Соединенное Королевство), поблагодарил д-ра Тиллмана и правительство США за приглашение провести совещание в Сан-Диего. Доктор Эверсон выразил благодарность Рабочей группы д-ру Холту и его команде из Юго-западного центра по изучению промысла за проведенную ими существенную работу по подготовке к совещанию. Он также поблагодарил сотрудников научно-исследовательского института "Хаббс-Си Уорлд". Доктор Эверсон отметил, что первое совещание бывшей группы WG-Krill, проводившееся в Ла-Хойе в 1989 г., послужило прочным фундаментом для работы WG-ЕММ. В своей вступительной речи д-р Эверсон описал предстоящую работу и приветствовал участников совещания, наблюдателей от двух международных организаций, г-на Дж. Купера (МСОП) и д-ра С. Райли (МКК) и нового Администратора базы данных, д-ра Д. Рэмма.

**Принятие Повестки дня
и организация совещания**

1.5 Была представлена и обсуждена пересмотренная Предварительная повестка дня. В целях более эффективного охвата обсуждаемых вопросов был изменен порядок пунктов повестки дня. Модифицированная повестка дня была принята (Дополнение А).

1.6 Список участников приводится в Дополнении В, а список представленных на совещание документов – в Дополнении С.

* В настоящем документе под крилем понимается вид *Euphausia superba*, в противном случае даются пояснения.

1.7 Настоящий отчет подготовили д-ра И. Бойд, Дж. Кроксалл, Г. Кирквуд, Е. Мерфи, П. Тратан, Дж. Уоткинс (Соединенное Королевство), проф. Д. Баттеруорт (Южная Африка), д-ра У. де-ла-Мер, С. Никол (Австралия), Р. Хьюитт, Е. Гофманн, П. Пенхейл (США), К.-Г. Кок (Германия), Д. Миллер (Председатель Научного комитета), П. Уильсон (Новая Зеландия) и Секретариат.

Деятельность в течение межсессионного периода

1.8 С 14 по 18 июля 1997 г. в Ла-Хойе, США, прошла встреча Подгруппы по статистике. Отчет этого совещания приводится в Дополнении D.

1.9 Рабочий семинар по международному сотрудничеству тоже проходил в Ла-Хойе с 14 по 18 июля 1997 г. Отчет этого семинара представлен в документе под номером WG-EMM-97/44. Резюме семинара приводится в качестве Дополнения E.

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОМЫСЛЕ

Промысловые стратегии

2.1 Секретариатом была представлена сводка мелкомасштабных данных по промыслу криля, осуществлявшемуся в течение сезона 1995/96 г. (WG-EMM-97/23). Об уловах криля сообщили четыре страны: Индия (6 т в Подрайоне 58.4), Япония (60 546 т, в основном в Подрайоне 48.1), Польша (20 610 т, в основном в Подрайоне 48.1) и Украина (20 056 т, в основном в Подрайоне 48.3). Кроме этих стран о вылове 496 т в Подрайоне 48.3 сообщила Панама. Ни одна из стран не сообщила об уловах в Подрайоне 88. Общий зарегистрированный вылов криля составил 101 714 т.

2.2 Доктор Бойд отметил, что были получены сообщения о крупных уловах в мелкомасштабных квадратах вдоль северной границы зоны действия Конвенции. Он поднял вопрос о возможности получения информации о промысле криля, проводящемся в примыкающих к зоне действия Конвенции водах. Доктор Эверсон рассказал о конкретных сообщениях об уловах, полученных вдоль северной границы Подрайона 48.1 (напр. в ноябре 1995 г.). Рабочая группа попросила Секретариат узнать национальную принадлежность судов, ведущих промысел в этих районах, а также запросить у соответствующих стран-членов информацию об уловах, полученных в примыкающих к зоне действия Конвенции водах.

2.3 На июль 1997 г. данные об уловах криля, полученных в течение сезона 1996/97 г., были представлены в Секретариат четырьмя странами-членами: Японией (58 771 т в подрайонах 48.1 и 48.3), Польшей (16 159 т в подрайонах 48.1 и 48.3), Соединенным Королевством (308 т в Подрайоне 48.1) и Украиной (5 657 т в подрайонах 48.2 и 48.3). По районам 58 и 88 никаких уловов зарегистрировано не было. Общий зарегистрированный ко времени совещания вылов криля составил 80 895 т.

2.4 Рабочая группа попросила страны-члены сообщить об их планах на промысел криля в сезоне 1997/98 г. Япония планирует продолжить промысел на том же уровне, что и в 1996/97 г. (т.е. 60 000 т и четыре судна). Республика Корея планирует выловить около 4 400 т криля одним траулером. Соединенное Королевство сообщило, что конкретной информации пока еще не имеется, но ожидается, что промысел будет вестись одним судном на том же уровне, что и в 1996/97 г. (т.е. около 500 т). Чили и Россия не планируют вести промысел криля. Информации о планах Польши и Украины не было, поскольку их представители на совещании отсутствовали.

2.5 Профессор Баттеруорт указал на возможность быстрого расширения промысла криля в связи с крупными изменениями, касающимися перспективности данного

промысла. Он предложил документировать экономическое развитие данного промысла с тем, чтобы можно было следить за рыночным спросом и новыми видами продукции. Доктор Никол проинформировал Рабочую группу о том, что в ближайшем будущем выйдет в свет отчет ФАО о всемирных тенденциях изменения в промысле криля (ФАО, в печати).

2.6 В 1996/97 г. отмечался общий спад рынка криля. Господин М. Кигами (Япония) заявил, что добываемый японскими судами криль идет на три рынка: (i) корм для рыбоводства, (ii) наживка для спортивного рыболовства и (iii) потребление человеком. За последние годы спрос на рыбий корм снизился, также как и уровень потребления людьми. Более того, на японском рынке наживки предложение избыточно, и теперь Япония экспортирует партии наживки в другие азиатские страны (напр. Тайвань, Республика Корея).

2.7 Господин Кигами сказал, что промысел криля играет важную роль в экономике Японии, и скорее всего эта ситуация в будущем не изменится. Рабочая группа отметила, что промысел криля в зоне действия Конвенции намереваются начать и другие страны. Доктор Миллер сообщил, что судя по ряду статей в китайской популярной прессе, приступить к промыслу криля планирует КНР. Доктор Е. Сабуренков (Секретариат) рассказал о предложенном украинско-канадском совместном предприятии, при котором промысел будет вестись с помощью супертраулера.

2.8 Доктор Б. Бергстром (Швеция) подверг сомнению возможность того, что размеры уловов криля настолько быстро увеличатся, что приблизятся к предохранительным ограничениям на вылов в зоне действия Конвенции. По мнению д-ра Никола, это вряд ли произойдет в течение ближайших 1–2 лет. Тем не менее новые изобретения в областях фармакологии и биотехнологии на базе криля, которые в настоящее время засекречены в ожидании получения патента, могут изменить характер промысла и привести к увеличению объема вылова в течение следующих пяти лет. В связи с этим трудно оценить потенциальное воздействие этих изобретений на перспективность промысла криля.

2.9 Доктор С. Кавагучи (Япония) сообщил о методах, применяемых на японских крилевых траулерах для избежания крупных уловов сальп и "зеленого" криля (WG-ЕММ-97/37). Доктор В. Сушин (Россия) проинформировал участников о стратегиях промысла криля, применяемых на российских траулерах (WG-ЕММ-97/50). Доктор Хьюитт и д-р Тратан отметили важность проведения различия между деятельностью промысловиков и изменчивостью окружающей среды при интерпретации вариаций в CPUE. Далее, промысловые суда различных стран применяют различные стратегии: японские траулеры выполняют короткие, направленные траления, а российские и польские обычно выполняют более продолжительные траления.

2.10 Доктор Эверсон акцентировал важность получения данных за каждое отдельное траление при промысле криля. Он призвал страны-члены продолжать представлять такие данные в Секретариат.

Система международного научного наблюдения

2.11 Доктор Эверсон обратил внимание на полезность представленных Украиной в 1995 г. данных по срокам проведения различных операций при промысле криля. На данный момент других аналогичных данных еще не представлено, и странам-членам напоминает о необходимости получить и представить эти данные в Секретариат (SC-CAMLR-XV, пункт 4.11).

2.12 В 1996/97 г. были пересмотрены методы сбора данных по срокам проведения различных промысловых операций, а также сбора прочих данных по наблюдениям. В

начале 1997 г. Секретариат выпустил дополненный вариант *Справочника научного наблюдателя*, который был напечатан и распространен среди всех стран-членов.

Прочая информация

2.13 Дополнительной информации представлено не было.

ПРОМЫСЛОВЫЕ ВИДЫ

Распределение и биомасса запаса

3.1 Был описан ряд характеристик распределения криля, которые могут сказаться на интерпретации результатов съемок.

Информация, полученная в результате научно-исследовательских съемок

3.2 В результате акустических исследований в районе о-ва Элефант (Подрайон 48.1) в прибрежных водах криль был обнаружен в плотных скоплениях, а в открытых водах он распределялся по слоям (WG-EMM-97/28). Общая плотность криля в прибрежных водах была почти в четыре раза больше общей плотности на склоне/в открытых водах. В прибрежных водах криль характеризовался вертикальными миграциями, но в открытых водах этого не наблюдалось.

3.3 Судя по акустическим данным, полученным в ходе данной съемки, миктофовые рыбы отсутствовали в прибрежных водах, но часто встречались на склоне/в открытых водах. Они образовывали крупные рассеивающие слои и совершали суточные миграции, начиная с глубины 150 м днем и заканчивая на поверхности ночью. Считалось, что факторы распределения и взаимодействия между крилем и миктофовыми влияют на потребление их морскими котиками и антарктическими пингвинами (см. раздел 6).

3.4 В 1996/97 г. акустическое рассеяние криля в районе о-ва Элефант обычно приходилось на верхние 50 м, часто близко к термоклину и в воде температурой около 0°C, и совпадало с границей шельфа и постоянно присутствующей, но изменчивой фронтальной зоной (WG-EMM-97/44). Считается, что миктофовые распределяются в пределах циркумполярных глубоких вод.

3.5 Были представлены пересмотренные результаты (WG-EMM-97/49) акустической съемки, проведенной НИС *Атлантида* в феврале/марте 1996 г. в Подрайоне 48.2 (WG-EMM-96/36). Оценка общей биомассы криля на обследованном полигоне (19 200 квадратных морских миль) составила 2 млн. т.

3.6 В ходе данной съемки регулярно наблюдалось снижение плотности криля в ночное время; возможным источником смещений была сочтена вертикальная миграция, – по этой причине результаты были скорректированы (WG-EMM-97/49). Также было предположено, что в связи с проведением съемки к концу сезона могла иметь место недооценка максимальной летней биомассы.

3.7 Был представлен документ, описывающий различия в распределении криля в прибрежных и открытых водах и по долготе, обнаруженные в ходе съемки Участка 58.4.1 в 1996 г. (WG-EMM-97/59). Икраные самки наблюдались только в глубоких водах к северу от границы шельфа, а остальная часть популяции наблюдалась как к северу, так и к югу от границы шельфа. Результаты этой съемки вместе с резуль-

татами анализа ретроспективных данных указывают на то, что район 120–150° в.д. является районом, где криль ограничен прибрежными водами и численность его постоянно мала, тогда как криль в районе 80–120° в.д. более многочислен и распространяется дальше от берега.

Промысловая информация

3.8 Промысловая информация о различных закономерностях распределения и поведения криля в прибрежных и открытых водах в общем согласуется с научной информацией.

3.9 Промысел криля к северо-востоку от о-ва Ливингстон концентрировался на шельфе и в районе континентального склона (WG-ЕММ-97/36). Данные по этому промыслу говорят о том, что летом более крупный криль встречается в океаническом районе/на континентальном склоне, а мелкий криль – на шельфе. Поздней осенью, однако, в районах склона и шельфа встречается только крупный криль.

3.10 Судя по данным CPUE по Району 48, величины улова на время траления в районе шельфа обычно превышали величины по открытым водам (WG-ЕММ-97/22). В связи с присутствием как взрослых особей, так и молоди размер популяции на шельфе обычно больше, чем в открытых водах, где встречаются только взрослые рачки, однако в некоторые годы это явление может и не наблюдаться. Такое явление может иметь место, когда криль многочислен и распространяется из района шельфа в океанические воды или когда в популяции отсутствуют некоторые размерные группы молоди и взрослый криль океанических вод составляет большую часть общей биомассы. Первая теория не находит поддержки в представленных данных, поэтому вторая кажется более правдоподобной.

Распространение по районам

3.11 Результаты двух съемок моря Росса – при наличии ледового покрова (ноябрь–декабрь 1994 г.) и сразу после отступления льда (декабрь 1989 г. – январь 1990 г.) – указали на большую биомассу криля в данном районе, чем предполагалось ранее (WG-ЕММ-97/53).

3.12 Сезонные различия в относительной численности двух видов криля (*Euphausia superba* и *E. crystallorophias*) были определены с помощью двух акустических частот, а также сетевых выборок для контроля акустических целей. Вид *E. crystallorophias* был многочислен летом на юге и около о-ва Росса, в то время как *E. superba* встречался в суперскоплении в свободном ото льда районе около бухты Терра-Нова весной, а после весны – в основном дальше к северу.

3.13 В результате анализа данных за каждое отдельное траление в Подрайоне 48.2, полученных в ходе промысла бывшего СССР, была получена информация о концентрации агрегаций криля и их перемещении у о-ва Коронейшн (WG-ЕММ-97/50). Одна агрегация криля в открытых водах просуществовала 25 суток, дрейфуя в северо-западном направлении со скоростью 7,4 км/сутки. Эта агрегация подвергалась промыслу в течение ноября 1989 г. до тех пор, пока она не рассеялась. Однако, промысловые суда оставались к северо-западу от о-ва Коронейшн с декабря 1989 г. по апрель 1990 г. и вели промысел криля, принадлежавшего постоянным во времени и пространстве концентрациям.

Тенденции изменения в распределении и биомассе запаса криля

Внутрисезонные тенденции изменения

3.14 Весной и летом 1996/97 г. были проведены съемки в районе Южных Шетландских о-вов (WG-ЕММ-97/16, 97/30, 97/33 и 97/44). В сезоне 1996/97 г. наблюдался продолжительный нерестовый период, при этом пик нереста пришелся на позднюю стадию сезона и личинки характеризовались низким уровнем выживания. Наиболее высокие величины плотности наблюдались во фронтальной зоне параллельно с границей шельфа, что соответствует картине предыдущих лет.

3.15 Проведенная США в феврале 1997 г. съемка района о-ва Элефант (Подрайон 48.1) показала, что численность криля в этот год была средней (WG-ЕММ-97/30), а не высокой, о чем говорят результаты рейса судна *Polarstern*, проведенного в декабре 1996 г. (WG-ЕММ-97/16). Сезонная максимальная плотность криля обычно наблюдается в январе, но в этом году она имела место раньше.

Межсезонные тенденции изменения

3.16 Результаты акустических съемок биомассы, выполненных в 1996/97 г. на двух полигонах в районе Южной Георгии, показали, что по сравнению с полигоном к северо-востоку, к северо-западу от Южной Георгии наблюдалась более низкая плотность криля и более крупные рачки. Эти результаты сопоставимы с полученными весной 1996 г., но отличаются от полученных в 1994 г., когда плотность криля была намного меньше (WG-ЕММ-97/48).

3.17 Ретроспективные данные, полученные в ходе 11 рейсов в район Южной Георгии, проведенных в 1980–1987 гг., указывают на наличие последовательных различий в размерах рачков, выловленных в различных секторах вокруг данного острова, причиной чего возможно является то, что рачки стекаются туда из различных водных масс (WG-ЕММ-97/47). Более крупные рачки встречались у западного края Южной Георгии в ассоциации с водами моря Беллинсгаузена, в то время как более мелкие рачки встречались у восточного края острова в ассоциации с водами моря Уэдделла.

3.18 Тенденции изменения за последние 20 лет, выявленные на основе результатов траловых съемок в Подрайоне 48.1, показывают, что уровни численности и биомассы криля сегодня являются самыми высокими с середины 1980-ых годов, при этом в 1996/97 г. биомасса запаса в основном состоит из рекрутов возрастом 2+, появившихся на свет после нереста 1994/95 г. (WG-ЕММ-97/29 и 97/33).

Индексы численности, распределения и пополнения

Индексы локального распределения и численности

3.19 Рабочая группа напомнила о сделанном ею в прошлом году запросе на информацию об индексах локального наличия криля (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 3.60-3.71) и отметила, что по этому вопросу не было достигнуто прогресса.

3.20 Рабочая группа подчеркнула важность разработки этих индексов и повторила сделанный ею в прошлом году запрос (см. пункт 10.5).

Индексы пополнения

Подрайон 48.1

3.21 Были проанализированы все имеющиеся данные по пропорциональному пополнению в районе о-ва Элефант с 1997 г., и был представлен новый индекс "абсолютного" пополнения, выражаемый в количестве особей на 1000 м³ (WG-EMM-97/29). По сравнению с предыдущими годами за последние два года значение индекса абсолютного пополнения увеличилось, и было высказано предположение о том, что вследствие этого должно произойти увеличение и размера запаса криля. Увеличение значения данного индекса за последние два года наводит на мысль о том, что низкие уровни последнего десятилетия могли быть вызваны изменчивостью, а не спадом общей численности криля.

3.22 Оценки пропорционального пополнения в районе о-ва Элефант указывают на то, что уровень репродуктивного успеха превысил среднее значение у рачков, отнерестившихся в 1994/95 г., а у рачков, отнерестившихся в 1995/96 г., уровень репродуктивного успеха был ниже среднего.

3.23 В 1996/97 г. нерест в районе о-ва Элефант произошел позже, чем обычно. Хотя начало нереста пришлось на декабрь 1996 г., пик наблюдался только в марте, – при низком уровне численности. Это говорит о том, что в следующем году пополнение в данном районе, возможно, будет слабым (WG-EMM-97/44).

3.24 Индексы пропорционального пополнения, вычисленные на основе коммерческих уловов, в общем схожи с индексами, вычисленными на основе результатов научно-исследовательских съемок (WG-EMM-97/22 и 97/35). Промысел, однако, работает выборочно, т.е. в сети отбираются более крупные рачки и суда работают в конкретных районах, что делает коммерческие данные смещенными. Вычисленные с помощью промысловых данных индексы пропорционального пополнения могут дать некоторую полезную информацию о пополнении. Например в связи с тем, что при коммерческом промысле вылавливается криль более крупных размеров, присутствие большого количества мелких рачков в уловах может указать на очень хорошее пополнение в том или ином году.

Подрайон 48.3

3.25 Мощные годовые классы криля возрастом одного года наблюдались у Южной Георгии только в 1980/81 и 1994/95 гг.; эти годы соответствуют мощным годовым классам в районе Антарктического полуострова (WG-EMM-97/47 и 97/48). Например, размерный класс 34 мм, встречавшийся у Южной Георгии в 1996/97 г., может быть связан с подобными годовыми классами в подрайонах 48.1 и 48.2. Однако в связи с тем, что для района Южной Георгии характерно присутствие различных водных масс, четкое разграничение годовых классов может оказаться довольно сложной задачей. Кроме того, необходимо учесть, что точно разграничить водные массы с помощью простой схемы "восток-запад" невозможно (WG-EMM-97/47).

3.26 Согласно коммерческим данным по частотному распределению длин, значения частоты длин в коммерческих уловах в Подрайоне 48.3 были схожи со значениями Подрайона 48.3 лишь в одном году из четырех лет (WG-EMM-96/51).

Дальнейшая работа по пополнению

3.27 Отдав должное последним достижениям в области оценки пополнения криля с помощью результатов научно-исследовательских съемок, Рабочая группа все же

указала на необходимость проведения гораздо большего объема работы. Первоочередной задачей является разработка надежного прогнозирующего параметра пополнения криля и определение статистических качеств такого параметра для использования при оценке.

3.28 Вопрос о том, отражают ли данные по пополнению и плотности в отдельных районах более глобальные тенденции, продолжает интересовать ученых. Необходимо будет провести параллели между изменчивостью в пополнении и численности криля и крупномасштабными процессами окружающей среды и более мелкого масштаба процессами внутри популяции криля.

3.29 Потребуется провести дополнительные анализы с тем, чтобы определить насколько величины численности и пропорционального пополнения согласуются с выходными данными модели вылова криля (см. также SC-CCAMLR-XV, Приложение 4, пункт 6.23).

CPUE

3.30 Данные по коммерческому промыслу в Районе 48 предоставили исходную информацию об изменениях в CPUE (WG-EMM-97/22 и 97/35) и современных уровнях CPUE при промысле в Подрайоне 48.1 (WG-EMM-97/36).

3.31 Данные по CPUE в Районе 48 за период с 1975/76 по 1987/88 гг. показали, что наиболее высокие величины CPUE приходятся на 1980/81 г., а наименьшие – на 1977/78 г., что соответствует съемочным оценкам численности в эти годы (WG-EMM-97/22). В частотных распределениях длин в коммерческих уловах существенных закономерностей между годами не отмечалось.

3.32 Данные по Подрайону 48.1 указали на неуклонное снижение CPUE в районе о-ва Ливингстон, и что причиной этого скорее всего является концентрация промысловых усилий на более высококачественном "менее зеленом" криле с течением времени. Нельзя, однако, исключить возможность того, что это было вызвано спадом плотности криля (WG-EMM-97/35). В районе о-ва Элефант особых тенденций не отмечалось, и это может являться результатом наблюдавшейся там высокой изменчивости численности и пополнения.

3.33 Величины дисперсии в данных CPUE, которые анализируются ежегодно, обычно очень высоки. Если учесть больший объем данных, то удивительно, что эти величины часто превышают оценки дисперсии, полученные при научно-исследовательских съемках в одном и том же районе. Эти оценки, однако, не подвергаются прямому сравнению, поскольку результаты научно-исследовательских съемок только отражают изменчивость в выборке, а не учитывают вариаций в улавливаемости со временем.

3.34 На деле дисперсия в CPUE может завуалировать действительные различия в численности, которые должны соответствовать другим событиям. На Южной Георгии, например, в 1977/78 г. наблюдалось массовое голодание хищников, связанное с изменениями в CPUE при промысле в Подрайоне 48.3; однако из-за высоких значений дисперсии эти наблюдаемые корреляции не были статистически значимыми.

3.35 Имеются и другие проблемы с интерпретацией данных по CPUE. Причиной наблюдаемого снижения в CPUE в районе о-ва Ливингстон (WG-EMM-97/35) могло быть либо снижение численности криля, либо изменение режима промысла, например суда избегали "зеленого криля". Кроме этого суда различных стран-членов применяют различные оперативные стратегии – японские (и чилийские) суда занимаются более "направленным" промыслом, нежели российские и польские суда.

Скорее всего японские данные по CPUE отражают плотность внутри скоплений, а российские – общую плотность в районе. В этом может играть роль и разница в тоннаже судов.

3.36 Несмотря на то, что данные по CPUE дают больше возможностей для проведения выборочного анализа, чем данные научных съемок, и их можно относительно легко получать с коммерческих судов, в них тоже могут быть смещения. Хотя параметр "улов/время траления" дает некоторую информацию о плотности криля внутри скоплений, для интерпретации этих данных потребуются какая-либо величина распределения скоплений (Mangel, 1988; Butterworth, 1988).

3.37 В качестве параметра измерения распределения между скоплениями, который можно получать с коммерческих судов, было предложено использовать время поиска. К сожалению, невзирая на успехи с использованием рандомизированных графиков научными наблюдателями, о чем сообщалось на последнем совещании Рабочей группы, данные по этому параметру поступали с перебоями (WG-EMM-96/26).

3.38 Неопределенность усложняет интерпретацию данных по CPUE. Это связано не только с оперативными стратегиями, но и с недостатком знаний о поведении криля с точки зрения распределения и о том, как оно изменяется в зависимости от численности. Для получения информации по этому вопросу необходимо проводить научно-исследовательские съемки.

3.39 Данные по CPUE станут полезными только тогда, когда они будут приниматься во внимание при выработке рекомендаций по управлению. Были сделаны существенные шаги вперед в направлении понимания закономерностей промысла криля, а также в получении промысловых данных за последние десять лет, напр. получении мелкомасштабных промысловых данных. По-прежнему остается актуальной проблема, связанная с сосредоточением промысла на очень маленькой доле ареала распространения криля и, поэтому, любая информация, предоставляемая промысловыми судами, вряд ли позволит получить оценку общей численности криля в ближайшем будущем.

3.40 Рабочая группа призвала к дальнейшим попыткам объединить данные по CPUE и другую оперативную информацию с промысловых судов с тем, чтобы разработать индекс, который можно будет использовать при оценке.

Взаимодействие между крилем и сальпами

3.41 Была представлена новая информация о присутствии сальп от сезона к сезону (WG-EMM-97/30 и 97/73), появлении сальп в течение сезона (WG-EMM-97/33), географическом распределении сальп и их связи с крилем и льдом (WG-EMM-97/59).

3.42 Вслед за меньше обычного распространением ледяного покрова в течение зимы в районе о-ва Элефант численность сальп достигла второго по величине из когда-либо зарегистрированных уровней несмотря на то, что в начале сезона численность сальп была относительно невелика (WG-EMM-97/30 и 33). Рост численности сальп в течение лета был сочтен аномальным и может быть связан с необычно высокой (4°C) температурой поверхности воды, наблюдавшейся в данном районе к концу сезона.

3.43 Был сделан прогноз о том, что наблюдавшаяся к концу сезона высокая численность сальп в районе о-ва Элефант приведет к плохому пополнению криля в 1997/98 г. В конце сезона наблюдалось мало личинок криля, что могло быть вызвано

неудачным нерестом, поеданием личинок криля сальпами или адвекцией личинок из района.

3.44 Отмечена отрицательная корреляция между приловом сальп при коммерческом промысле криля и присутствием "зеленого" криля, что указывает на то, что при обилии сальп криль питался неактивно (WG-ЕММ-97/37). Коммерческие суда в основном наблюдали цветение сальп в конце сезона (февраль/март).

3.45 На Участке 58.4.1 была отмечена отрицательная корреляция между присутствием сальп на разрезах научно-исследовательской съемки и средним ежегодным ледяным покровом (WG-ЕММ-97/59), в то время как между численностью криля и ежегодным ледяным покровом имелаась положительная корреляция. Это наводит на мысль о том, что может иметься связь между крилем, сальпами и льдом как в географическом, так и в сезонном масштабе.

3.46 Изучая взаимосвязи между крилем, сальпами и окружающей средой, необходимо провести различие между процессами выработки и проверки гипотез. Было предложено, что, до того как можно будет прийти к каким-либо окончательным заключениям, касающимся этих взаимосвязей, в течение межсессионного периода нужно будет выполнить многовариативный анализ данных по пополнению и численности сальп и криля/ледяному покрову.

ЗАВИСИМЫЕ ВИДЫ

4.1 Рабочая группа рассмотрела документы, касающиеся размера популяций и демографии зависимых видов.

4.2 Откликнувшись на просьбу Рабочей группы, авторы документа WG-ЕММ-97/39 описали размеры популяций видов, находящихся под мониторингом в рамках Программы СЕМР на о-ве Марион в 1996 г. Хотя со времени предыдущей оценки в 1994 г. наблюдалось 22-процентное снижение размера размножающейся популяции папуасских пингвинов, здесь имело место общее увеличение численности со времени съемки, проведенной в 1984 г. Оценки размера размножающейся популяции золотоволосых пингвинов были самыми низкими со времени первого учета в 1976 г. Темп снижения размера размножающейся популяции с 1994 г. составил около 4% в год.

4.3 Созывающий приветствовал поступление данных в результате первого года работы на новом участке СЕМР на о-ве Буве (WG-ЕММ-97/20). Временной ряд данных, включая результаты семи учетов на изучаемом участке с 1958 г., показывает, что численность размножающихся антарктических пингвинов возросла в 10 раз с 1958 г. по 1979 г., а затем снизилась подобным же образом к 1997 г. Численность золотоволосых пингвинов тоже возрастала подобным же темпом до 1979 г. но, по-видимому, после этого медленно снижалась. Обитающие на о-ве Буве капские голуби питаются в основном крилем; репродуктивный успех этого вида был весьма изменчивым, частично в связи с тем, что некоторые части популяции подверглись потреблению субантарктическими поморниками (WG-ЕММ-97/56). Популяция южных морских котиков значительно возросла с 1990 г. Масштаб роста без сомнения указывает на то, что иммиграция, хотя бы частично, является фактором, влияющим на современный темп роста численности популяции.

4.4 Судя по самым последним оценкам размера размножающихся популяций морских котиков и пингвинов на мысе Ширрефф, о-в Ливингстон (WG-ЕММ-97/62 и 97/63), на данном участке продолжалось долгосрочное увеличение численности морских котиков; оценка среднего роста составила 13% в год. Хотя общее количество родившихся на мысе Ширрефф щенков невелико по сравнению с количеством на

Южной Георгии, темп роста здесь аналогичен наблюдавшемуся за последние годы на Южной Георгии.

4.5 Со времени первых учетов, проведенных 40 лет назад, похоже, что размер размножающейся популяции антарктических пингвинов на мысе Ширрефф уменьшился, в то время как численность папуасских пингвинов осталась неизменной (WG-ЕММ-97/62). Профессор Д. Торрес (Чили) и д-р У. Трайвелпис (США) сообщили Рабочей группе, что результаты наблюдений указывают на снижение за последние годы численности колоний пингвинов. В настоящее время пересматриваются анализы учетов популяций, проводившихся с 1990 г.

4.6 Рабочая группа отметила, что изменения в размере популяций хищников могут произойти в результате взаимодействия между различными группами хищников. Имеется информация о вмешательстве морских котиков в жизнедеятельность пингвинов и присутствии пингвинов в рационе морских котиков, обитающих на о-ве Ливингстон (WG-ЕММ-97/62). Общий быстрый рост численности морских котиков может сделать ряд потенциальных участков гнездования менее привлекательными для пингвинов. Хотя было признано, что это возможно, данные по Южной Георгии не поддерживают эту точку зрения, так как на некоторых участках, по-видимому, папуасские пингвины и морские котики обитают по-соседству. Более того, случаи снижения численности золотоволосых пингвинов на Южной Георгии и о-ве Марион приходится на районы и/или колонии, недоступные для морских котиков.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

5.1 Созывающий отметил, что в отчете Рабочего семинара по международному координированию (WG-ЕММ-97/44) содержится информация об окружающей среде, и попросил созывающего этого семинара (д-р С. Ким, Республика Корея) вкратце описать этот отчет.

5.2 Представляя документ WG-ЕММ-97/44, д-р Ким отметил, что в течение недели до начала совещания WG-ЕММ в Юго-западном центре по изучению промысла в Ла-Хойе, США, состоялся рабочий семинар, в котором принимали участие ученые Японии, Республики Корея, Германии и США. Доктор Ким попросил созывающего подгруппы по окружающей среде (г-н А. Амос, США) вкратце изложить содержание этой части отчета.

5.3 Господин Амос сказал, что в течение полевого сезона 1996/97 г. три страны-члена (Республика Корея, Германия и США) по очереди выполнили станции на разрезе вдоль 55°з.д. с целью получения информации о сезонной изменчивости окружающей среды. Для минимизации расхождений между наборами данных все страны-члены использовали приборы одного типа (напр. термосолезонды) и схожие методики.

5.4 Господин Амос отметил, что в 1996/97 г. общая структура водных масс не отличалась от наблюдавшейся в предыдущие годы. Температуры поверхности моря в декабре 1996 г., однако, были выше зарегистрированных в предыдущие годы. Впервые была зарегистрирована температура выше 4°C. Причины более высоких температур и биологические последствия этого явления неизвестны.

5.5 Созывающий поблагодарил г-на Амоса за его выступление и отметил, что наборы сезонных данных, полученных на 55°з.д., служат примером совместных и хорошо скоординированных исследований.

5.6 Был представлен документ WG-ЕММ-97/6, в котором обсуждается набор немецких гидрографических данных, собранных в декабре 1996 г. в районе о-ва Элефант. Приведенный в этом документе временной ряд данных показывает смещение

границы между морем Уэдделла и поверхностными водами юго-восточной части Тихого океана. Авторы документа рекомендуют провести совместный анализ ретроспективных гидрографических данных по району о-ва Элефант.

5.7 В документе WG-EMM-97/40 представлены результаты анализа гидрографических данных и данных по температуре поверхности моря, полученных в январе-феврале 1994 г. у Южной Георгии. Основной целью этого анализа было определение местоположения и характеристик Полярного фронта и связанных с ним мезомасштабных особенностей. Судя по данным и результатам анализа, для Полярного фронта характерна определенная степень изменчивости, и авторы предполагают, что эта изменчивость, вероятно, играет ключевую роль в жизнедеятельности многих видов хищников, размножающихся на северной оконечности Южной Георгии. Доктор Тратан отметил, что в этой работе впервые представлена информация об изменениях местоположения Полярного фронта в данном районе.

5.8 Продолжая работу, начатую на Рабочем семинаре по оценке факторов перемещения криля (WS-Flux), проводившемся в 1994 г. в Кейптауне, Южная Африка, авторы WG-EMM-97/65 представили пересмотренные расчеты перемещения криля в районе Южной Георгии. Перемещение было рассчитано с помощью гидроакустических данных и полей циркуляции в Антарктической модели высокого разрешения (ФРАМ). Рассчитанные величины перемещения криля затем были сравнены с оценками потребностей хищников в криле в районе Южной Георгии. Доктор Мерфи сказал, что данный документ будет обсуждаться дальше в рамках вопроса об экологическом взаимодействии.

5.9 В документе WG-EMM-97/67 для выявления закономерностей и времени переноса частиц, выпущенных к западу от Антарктического полуострова, по морю Скоттия используются поля течения, вычисленные по ретроспективным гидрографическим данным и данным по ветру и циркуляции. Смоделированные траектории показывают, что сам по себе ветровой перенос является фактором лишь небольшого перемещения частиц с первоначального местоположения. Крупномасштабные геострофические течения переносят частицы с Антарктического полуострова на Южную Георгию за 120-160 суток. Для переноса частиц с северной части моря Уэдделла на Южную Георгию требуется сочетание ветрового переноса и крупномасштабных течений.

5.10 В документе WG-EMM-97/68 описаны гидрографические и циркуляционные характеристики антарктического континентального шельфа между 150° в.д. и меридианом Гринвича. Данный анализ выявил схожие характеристики в структуре водных масс и в самих водных массах в этом районе.

5.11 В WG-EMM-97/66, представленном в качестве информативного документа, описываются четыре промысла, на которые влияет изменчивость окружающей среды. Судя по данным по этим промыслам, при разработке стратегий управления необходимо учитывать влияние изменчивости окружающей среды.

5.12 В WG-EMM-97/69 представлены результаты анализа данных по морскому льду в районе Антарктического полуострова, полученных за период 1978-1995 гг. Эти данные показывают, что район у оконечности Антарктического полуострова постоянно свободен ото льда. Это было особенно заметно в 1987 и 1991 гг., – годах, характеризовавшихся обширным покровом морского льда. В годы небольшого объема морского льда участка открытой воды у оконечности Антарктического полуострова не наблюдалось. Наличие постоянно свободного ото льда района может играть важную роль в биологической продукции данного района.

5.13 По мнению д-ра М. Наганобу (Япония), участок открытой воды, может быть, представляет собой полынью, образованную западными ветрами. Доктор Кок на это

ответил, что участок открытой воды у оконечности полуострова, возможно, не соответствует общепринятому определению полыньи. Доктор Хьюитт заметил, что главный аргумент документа WG-EMM-97/69 заключается в том, что участок у оконечности полуострова может быть свободным ото льда в августе-сентябре, т.е. тогда, когда распространение льда достигает своего максимума. Он также отметил, что такой участок открытой воды является более крупномасштабным во времени и пространстве, чем просто полоса воды во льду.

АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМЫ

Прилов рыбы при промысле криля

6.1 В документе WG-EMM-97/72 представлена информация о количестве и видовом составе рыб в уловах криля, полученных траулером *Niitaka Maru* на континентальном шельфе и в океанических водах к северу от Южных Шетландских о-вов с 1 по 23 февраля 1997 г. Сбор проб проводился согласно стандартному методу, изложенному в *Справочнике научного наблюдателя*. Рыба наблюдалась в 16 из 80 тралений. За исключением одного экземпляра прибрежной ледяной рыбы *Neorapetopsis ionah*, все пойманные экземпляры принадлежали океаническим мезопелагическим видам, при этом наиболее многочисленным видом явился *Electrona antarctica*. Прилов рыбы в основном наблюдался в уловах поздней ночью, когда мезопелагические виды поднимаются в верхние слои водного столба с целью кормления.

6.2 Рабочая группа похвалила непрекращающиеся усилия японских ученых по представлению информации о прилове молоди рыб при промысле криля. Рабочая группа отметила, однако, что как в случае большинства предыдущих исследований, данное исследование проводилось в течение южного лета. Она повторила сделанную раньше просьбу (напр. SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 6.3) проводить эти исследования в течение и других сезонов, что даст возможность учесть пространственные и сезонные различия во встречаемости рыбы в уловах криля и, тем самым, позволит определить условия наиболее высокой вероятности вылова рыбы при промысле криля.

6.3 Вслед за сделанной Рабочей группой в прошлом году рекомендацией (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 6.3), для того, чтобы лучше изучить связь между рыбой и агрегациями криля, в настоящее время ведутся исследования содержимого желудка у экземпляров рыбы в прилове японского крилевого траулера в январе-феврале 1995 г. Результаты этого анализа будут представлены на совещание WG-FSA в 1997 г.

6.4 Выполняя сделанную WG-FSA в 1995 г. просьбу, Научный сотрудник, д-р Сабуренков, представил промежуточный отчет о ходе работ по всестороннему обзору прилова рыбы при промысле криля, проводящемуся группой специалистов под его руководством. Рабочая группа пришла к согласию в вопросе о протоколе анализа данных. Секретариатом была создана база данных, содержащая данные по 1018 коммерческим уловам, полученным в подрайонах 48.1 и 48.2 и на участках 58.4.1, 58.4.2 и 58.4.4. В ближайшем будущем ожидается представление Японией и Чили дополнительной информации, в основном касающейся промысла криля в Подрайоне 48.1. Также имеется информация по другим районам, например Подрайону 48.3. Эти данные, однако, часто представляют лишь частичную пользу в связи с отсутствием данных по нулевым уловам. В настоящее время эта база данных расширяется с тем, чтобы в нее можно было включать информацию о прилове рыбы в ходе съемок макрозоопланктона/нектона с научно-исследовательских судов; эта информация поможет определению районов и сроков обилия антарктических рыб в пелагической стадии развития, которые скорее всего будут вылавливаться при промысле криля. В

ожидании получения еще не представленных наборов данных, предвидится, что результаты данного обзора будут иметься на совещании WG-FSA в 1997 г.

Отчет Подгруппы по статистике

6.5 Рабочая группа рассмотрела отчет Подгруппы по статистике (Дополнение D), совещание которой проходило в Ла-Хойе, США, непосредственно до начала совещания Рабочей группы. Некоторые аспекты отчета этой подгруппы, касающиеся индексов поведения в море и схем съемок, обсуждаются в рамках других пунктов повестки дня (пункты 8.69, 8.70 и 8.121).

Определение "аномалий" в индексах СЕМР

6.6 Подгруппа рекомендовала найти альтернативу термину "аномалия" для описания заслуживающих внимания значений индексов СЕМР. Термин "аномалия" часто употребляется для описания довольно редких событий. Интересующие нас события, однако, могут происходить довольно часто, например раз в 4-5 лет. Самое главное здесь понять, изменяется ли со временем частота этих событий. WG-ЕММ согласилась употреблять термин "экологически важное значение" (ЭВЗ), что в Подгруппе по статистике называлось "значение вне обычно наблюдаемой нормы" и описывало значение индекса, являющееся экстремальным по отношению к распределению значений, которые вряд ли приведут к существенным изменениям в состоянии зависимых, связанных и промысловых видов. Рабочая группа отметила, что употребление данного определения требует не только усовершенствования статистических методов обработки индексов, но и дальнейшего изучения вопроса об определении диапазона значений, которые, как считается, вряд ли приведут к существенным изменениям в состоянии зависимых, связанных и промысловых видов.

6.7 Рабочая группа отметила многообещающие результаты иллюстративных примеров многовариативного анализа индексов СЕМР, включая анализ основных компонентов и простой аддитивный индекс. В частности, Рабочая группа одобрила дальнейшую работу над многовариативными анализами, включая исследование комбинаций индексов, которые сгущают спектр индексов в набор данных, более подходящий для рассмотрения. Рабочая группа также отметила, что, сравнивая индексы с распределениями, рассчитанными с помощью набора исходных данных, можно с большей степенью точности выявлять экстремальные значения.

6.8 Рабочая группа отметила важность способности выявления не только экстремальных значений в индексах, но и колебаний изменчивости, тенденций и сдвигов значений, а также изменений частоты экстремальных событий.

6.9 К лицам, представившим данные для разработки индексов СЕМР, обратились с просьбой выверить содержащиеся в работе WG-ЕММ-97/25 Rev.1 данные и сообщить в Секретариат о необходимых изменениях.

Модель Агнью-Фегана

6.10 Подгруппа по статистике предложила ряд модификаций к разработанной Агнью и Феганом модели совмещения. Эти модификации касаются временных параметров основополагающей модели и формы рассчитанного с помощью этой модели индекса. Рабочая группа согласилась, что к Подрайону 48.1 следует применить предложенный подгруппой индекс Шродера, и попросила Секретариат сообщить о результатах на следующем совещании. Администратор базы данных и д-р де-ла-Мер обязались пересмотреть модель, лежащую в основе модели Агнью-Фегана,

с целью усовершенствования временных параметров. Рабочая группа также отметила, что индекс Шродера дает некоторое количественное определение пространственного совмещения нагульных ареалов зависимых видов и промысла в какое-либо определенное время. Согласились, что для того, чтобы получить какую-то величину возможного воздействия объема вылова целевых видов на зависимые виды, необходим дополнительный индекс.

Отсутствующие значения

6.11 Рабочая группа согласилась с выводом Подгруппы по статистике о том, что информация о причинах отсутствия некоторых данных должна быть введена в базу данных по индексам СЕМР. Это нужно сделать для того, чтобы в случае необходимости интерполяции отсутствующих значений с целью проведения того или иного типа анализа, при выборе метода интерполяции были учтены те случаи, когда факт отсутствия данных зависит от ожидаемых значений отсутствующих данных. Администратор базы данных отправит циркулярное письмо, запрашивающее указанную в пунктах 5.3-5.6 отчета подгруппы информацию (Дополнение D). Рабочая группа также утвердила вывод подгруппы (Дополнение D, пункт 5.7) о том, что в базу данных АНТКОМа не следует вводить интерполированные данные в тех случаях, когда отсутствуют все данные, относящиеся к какому-либо году.

Взаимодействие между компонентами экосистемы

Взаимодействие на базе криля

Промысловые виды и окружающая среда

6.12 Рабочая группа обсудила исследования по окружающей среде и промысловым видам с точки зрения как экологии, так и промысла. В первую очередь были рассмотрены мезомасштабные исследования, при этом особое внимание было уделено результатам прошлого сезона и были отмечены моменты, имеющие значение для анализа всей экосистемы. Ряд документов на данную тему обсуждался в рамках других пунктов Повестки дня, поэтому в настоящем разделе затронуты лишь основные для промысловых видов последствия взаимодействия.

6.13 В документах WG-EMM-97/6, 97/16, 97/30, 97/33 и 97/44 представлены результаты комплексных съемок в районе о-ва Элефант в сезоне 1996/97 г. В WG-EMM-97/30 описано обнаруженное с помощью акустических методов распределение криля по отношению к гидрографическим особенностям, измеренным в феврале 1997 г., а в WG-EMM-97/33 представлено подробное описание роста популяций сальп в феврале-марте 1997 г. В WG-EMM-97/44 представлены результаты Рабочего семинара по международному координированию, на котором была сделана оценка сезонных и межгодовых различий в (i) гидрографических условиях, (ii) биомассе, составе и распределении фитопланктона и концентрациях хлорофилла-а, и (iii) численности и репродуктивном успехе криля и сальп в районе о-ва Элефант за период с декабря 1996 г. по март 1997 г. Следуя изложенной на предыдущих совещаниях концепции, в этих исследованиях были сопоставлены репродуктивный успех криля и сальп и зимняя обстановка с морским льдом.

6.14 Эти данные дополняют продолжительный временной ряд данных по о-ву Элефант. Общая обстановка в этом районе в сезоне 1996/97 г. отличалась от других районов, т.е. очень теплая вода в поверхностном слое и, по-видимому, быстрый рост популяции сальп. Рабочая группа отметила, что последнее не является результатом непосредственного влияния распространения покрова льда на пополнение криля, а, по-видимому, связано с непоследовательным развитием популяции криля в середине

сезона. Это говорит о том, что неустойчивость пополнения может быть связана не только с морским льдом, но и другими источниками изменчивости в данном районе, напр. на локальную популяцию криля могут влиять явления окружающей среды в различных масштабах. В документе WG-EMM-97/44 (см. Дополнение Е) дается подробная сводка информации на эту тему. Рабочая группа отметила, что в этой работе содержится список рекомендаций по будущей интеграции исследований в районе о-ва Элефант. Внимание участников было привлечено к этому списку рекомендаций, поскольку некоторые из них имеют непосредственное отношение к исследованиям в рамках WG-EMM.

6.15 В ряде документов содержалась информация о взаимодействии в других районах Южного океана. В них обсуждаются крупномасштабные водные массы, взаимодействие водных масс с рельефом дна, контрасты между шельфовыми и открытыми водами, а также удаленные источники криля в конкретных районах.

6.16 В документе WG-EMM-97/28 описаны закономерности горизонтального и вертикального распределения криля различного размера и стадии половозрелости, а также миктофид, обитающих между прибрежными районами и открытыми водами в районе о-ва Сил. В этих районах условия для кормления хищников разные. Распределение потребляемых видов было связано с силой и глубиной термоклина, местоположение которого меняется между районами прибрежных и открытых вод и фронтом границы шельфа, местоположение которого меняется как от сезона к сезону, так и от года к году.

6.17 В работе WG-EMM-97/47 данные по частотному распределению длин криля района Южной Георгии в период 1980-1997 гг. были проанализированы с целью рассмотрения вопроса региональной изменчивости. Распределение криля различных размерных классов связывалось с возможными районами происхождения и переносом из моря Уэдделла и моря Беллинсгаузена. Данным по частотному распределению длин по району к западу от Южной Георгии соответствовали более крупные рачки.

6.18 В документе WG-EMM-97/49 представлены данные по циркуляции воды и распределению криля в районе Южных Оркнейских островов. Скопление криля по отношению к циркуляции воды было связано с водоворотами у границы шельфа к северу от о-ва Коронейшн, Южные Оркнейские о-ва.

6.19 В документе WG-EMM-97/59 говорится о структуре популяций криля в районе 80°-150°в.д. Южного океана в январе и марте 1996 г. Эта работа подчеркивает географическую зависимость изменчивости популяций криля, напр. в районах высокой численности салпы наблюдается меньшая плотность криля. Участники обсудили вопрос о взаимосвязи между крилем и салпами и условиями морского льда, тем самым расширяя сформулированную для Антарктического полуострова временную концепцию на более крупный масштаб. Было высказано предложение о том, что юго-восточная часть Индийского океана может оказаться хорошим полигоном для изучения географических аспектов взаимосвязей между морским льдом, крилем и салпами.

6.20 В документе WG-EMM-97/53 приводятся данные о распределении криля в районах морского льда в море Росса. Согласно этой работе, плотность криля в море Росса может быть сходной с плотностью криля в других регионах высокой численности криля. Здесь также представлены характеристики агрегаций криля по отношению к условиям морского льда. Агрегации криля встречались реже подо льдом, а в районах плавучих льдин встречались лишь отдельные рачки. Это взаимодействие имеет большое значение в плане наличия пищи для хищников. Рабочая группа также обсудила потенциальное воздействие хищников на распределение криля.

6.21 Хотя о взаимосвязи между крилем и границей шельфа уже давно известно, благодаря промысловым данным за каждое отдельное траление (WG-EMM-97/36, 97/41, 97/50 и 97/51) сейчас имеется информация о местоположении пригодных для промысла концентраций криля в более крупном масштабе и в более долгосрочной перспективе. Эти данные выявляют весьма сосредоточенный характер промысла и важную роль, которую локальные батиметрические особенности играют в выборе промысловых участков. В документах WG-EMM-97/50 и 97/51 особое внимание обращается на важность взаимного влияния циркуляции воды и морского дна при образовании благоприятных условий для формирования концентраций криля.

6.22 Было отмечено, что промысел криля ведется не по всей акватории моря Скотия и что, несмотря на сосредоточенный характер этого промысла, почти наверняка криль будет вылавливаться в районах с традиционно высокими концентрациями. Тот факт, что эти традиционные промысловые участки находятся вблизи ряда самых крупных колоний хищников в данном регионе, подчеркивает полезность промысловых данных для изучения взаимодействия между хищниками, потребляемыми ими видами и промыслом. Как и в случае всех наборов данных по потребляемым видам и хищникам, здесь требуется осторожная интерпретация данных. Рабочая группа отметила пользу, которую приносит анализ промысловых данных по отдельным тралениям и призвала к дальнейшей разработке анализов данных промысловых операций.

6.23 Рабочая группа обсудила вопрос объединения информации о взаимодействии "криль-окружающая среда" и определяющих популяционную динамику факторов. На эту тему имеется ряд документов, содержащих разного рода промысловую и научно-исследовательскую информацию. В частности, WG-EMM-97/73 касается взаимодействия между морским льдом, крилем и сальпами в районе о-ва Элефант.

6.24 Вопрос о факторах, влияющих на популяционную динамику криля, дальше обсуждается в WG-EMM-97/29, в котором представлена пересмотренная серия индексов пополнения в районе о-ва Элефант. В частности, было отмечено важное значение времени нереста и условий морского льда в последующем за нерестом году для определения успеха пополнения какого-либо годового класса.

6.25 В документах WG-EMM-97/22 и 97/35 затрагиваются вопросы объединения информации за много лет, а также разработки анализов промысловых данных по крилю с целью изучения межгодовой изменчивости. Авторы этих документов указали на ценность таких анализов, но при этом привлекли внимание к проблемам, связанным с интерпретацией данных. В WG-EMM-97/35 отмечены связи между индексами пополнения и изменениями в окружающей среде, а также изменения в промысловых режимах.

6.26 В документе WG-EMM-97/37 также подчеркивается ценность промысловой информации для рассмотрения экосистемного взаимодействия. В этой работе приводятся данные о прилове сальп и физиологическом состоянии криля, основанные на записях промысловых судовых журналов. Была отмечена обратная связь между объемом прилова сальп и объемом "зеленого криля". Рабочая группа обсудила дополнительные данные, собранные в ходе промысловых операций, и призвала к дальнейшему анализу и представлению таких данных.

6.27 В документах WG-EMM-97/67 и 97/65 рассматривается перенос криля океаническими течениями. Документ WG-EMM-97/67 дополняет проделанную на совещании WS-Flux в 1994 г. работу и подчеркивает важную роль Фронта южного антарктического циркумполярного течения (ФЮАЦТ) в перемещении криля через море Скотия до района Южной Георгии. Согласно эффекту дрейфа Экмана, в ФЮАЦТ удерживаются дополнительные частицы, что приводит к тому, что время переноса от Антарктического полуострова до Южной Георгии составляет 140-160 суток.

6.28 В документе WG-EMM-97/65 тоже развиваются идеи, обсуждавшиеся на совещании WS-Flux. В этой работе объединяются данные физической модели и съемочные данные по крилю с целью оценки времени перемещения и оборота криля; результаты были проанализированы с точки зрения потребностей хищников в районе Южной Георгии. Многие лежащие в основе данного подхода концепции описаны в документах WG-EMM-97/49 и 97/50. В WG-EMM-97/65 подчеркивается, что в таких районах коэффициенты перемещения и оборота будут разными, и что эти коэффициенты будут играть ключевую роль в определении наличия криля для хищников в локальном масштабе. Для количественного определения перемещения криля и исследования развития агрегаций криля в районах сложной гидродинамики требуются дополнительные данные. Рабочая группа призвала к дальнейшему анализу переноса криля и факторов, определяющих закономерности агрегирования.

6.29 Имели место всесторонние дискуссии всех представленных на эту тему документов и новой информации. Было отмечено, что существует ряд гипотез об экологических и биологических факторах, определяющих структуру локальной популяции криля. Сюда входят крупномасштабный перенос криля, различия водных масс, биотическое взаимодействие в районе, например конкуренция между салпами и крилем за имеющуюся первичную продукцию, а также гипотеза о том, что условия зимнего морского льда влияют на пополнение криля и развитие популяций салп. Было отмечено, что некоторые из этих факторов, возможно, играют более важную роль в одних районах Южного океана, нежели других.

6.30 Рабочая группа напомнила о разработанной на совещании WG-EMM в 1995 г. стратегической модели управления экосистемой. Этот вопрос был обсужден исходя из концептуальной схемы, показанной на рисунках 3 и 4 отчета WG-EMM за 1995 г. (SC-CAMLR-XV, Приложение 4). Было предложено развивать различные гипотезы с целью использования их при испытании разрабатываемых в WG-EMM индексов. Затем этот синтез идей можно было бы использовать для дальнейшего уточнения данного подхода.

6.31 Результатом обсуждения стал Рисунок 1, иллюстрирующий основные взаимодействия в каком-либо регионе; этот рисунок был основан на концепциях, разработанных по району о-ва Элефант. На рисунке проиллюстрированы факторы окружающей среды, определяющие численность и распределение криля.

6.32 В Таблице 1 даются лежащие в основе Рисунка 1 концепции, а также замечания по форме взаимодействия окружающей среды с биологическими процессами в данном районе. В последней колонке таблицы перечислены условия применения этих идей к более крупному району.

6.33 Было подчеркнуто различие между процессами, происходящими в популяциях криля, и факторами окружающей среды, влияющими на эти процессы. Например, одним из популяционных процессов является иммиграция/эмиграция, в то время как физическим фактором является адвекция. Рабочая группа согласилась, что созданные таблица и рисунок представляют собой полезные сводки различных гипотез, относящихся к взаимодействию окружающей среды и промысловых видов в районе о-ва Элефант.

6.34 Имело место обсуждение вопроса о возможности создания таблицы, в более общем виде отражающей процессы функционирования экосистемы Южного океана. Тем не менее было отмечено, что для гипотетической связи между зимними условиями морского льда, возможно, не характерна циркумполярная общность. Было предположено, что данный подход может быть применен к другим районам, и к странам-членам обратились с просьбой продолжать исследования факторов окружающей среды и процессов, определяющих структуру популяции криля, в других частях Южного океана.

6.35 С целью изучения важных типов взаимодействия были обсуждены различные статистические и имитационные подходы. Рабочая группа призвала к проведению многовариативных анализов в форме, рекомендуемой Подгруппой по статистике (Дополнение D).

6.36 Был обсужден документ (WG-EMM-97/66), в котором дается более общее представление о воздействии изменчивости факторов окружающей среды на промысел. Эта обзорная работа подчеркивает влияние факторов окружающей среды на промысел, а также необходимость принятия гибких стратегий управления.

6.37 По мнению Рабочей группы, следует продолжить разработку методов, позволяющих включение информации об окружающей среде в стратегии управления.

6.38 В заключение Рабочая группа напомнила о сделанном на прошлогоднем совещании прогнозе о хорошем пополнении в районе о-ва Элефант в 1995/96 г. В документе WG-EMM-97/29 говорится о низком уровне пропорционального пополнения и высоком уровне абсолютного пополнения в связи с более высокой биомассой в данном районе. В документе WG-EMM-97/44 делается прогноз о слабом пополнении в сезоне 1996/97 г. в связи с поздним нерестом криля, ниже среднего масштабом покрова льда, а также высокой плотностью салпы.

Взаимодействие между крилем и зависимыми видами

Морские котики

6.39 Рабочая группа рассмотрела документы, касающиеся взаимодействия между крилем и зависимыми видами. Работы, посвященные рациону хищников, общему потреблению на основании потребностей в пище, и влиянию изменений численности криля на поведение и продукцию хищников, были рассмотрены по таксономической группе, т.е. тюлени, морские птицы и малые полосатики. Отдельно были рассмотрены документы, касающиеся механизмов взаимодействия между зависимыми видами и крилем.

6.40 В документе WG-EMM-97/60 рассматривается рацион взрослых и молодых особей южного морского котика, обитающих на о-ве Нельсон, Южные Шетландские о-ва. Анализ помета показал, что как криль, так и рыба являются важными компонентами рациона и что из всех рыб преобладающей видовой группой в рационе были миктофиды. Неизвестно, искали ли тюлени пищу в районе пролива Брансфильд или где-то еще. Доктор Ф. Зигель (Германия) сказал, что в связи с тем, что состав популяций рыб в районе пролива Брансфильд отличается от состава в районах к западу от Южных Шетландских о-вов, было бы полезно получить информацию вышеуказанного типа.

6.41 В другой работе (WG-EMM-97/14) с помощью нового метода анализа жирных кислот в молоке изучался рацион самок южного морского котика. Было показано, что в течение 1991 г., когда численность криля была низкой, крилевой компонент рациона самок морского котика был ниже в перинатальный период по сравнению с остальным периодом лактации. Также было показано, что в начальной и средней стадиях лактации рацион в основном состоял из криля, в то время как к концу периода лактации в рационе наблюдалась большая доля рыбы, что согласуется с данными по анализам помета.

6.42 Коэффициенты потребления хищников стали ключевым элементом предлагаемого метода оценки минимальной биомассы запаса криля (WG-EMM-97/65) в Подрайоне 48.3. В документах WG-EMM-97/11 и 97/13 приводятся оценки изменчивости

потребностей щенков южного морского котика в пище в период зависимости от матери. Эта информация поможет выполнению оценок потребления криля морскими котиками. Эти работы также показали степень сокращения общей калорийности рациона щенков в результате низкого уровня численности криля в 1991 г.

Морские птицы

6.43 Важным элементом исследований рациона хищников является изучения степени специализации на криле в качестве источника пищи. В документе WG-EMM-97/15 показана градация специализации на криле среди шести видов хищников на Южной Георгии. В этой работе также приводятся данные по частотному распределению длин криля в рационе каждого вида хищника, которые выявляют различия между видами, питающимися на поверхности моря, и ныряющими видами и небольшие, но в то же время статистически значимые тенденции к наличию более крупных особей по сравнению с сетевыми выборками. Кроме того, больше половозрелых самок криля наблюдалось в рационе хищников, чем в сетевых уловах.

6.44 В рационе двух видов ныряющих буревестников, обитающих на Южной Георгии, преобладают ракообразные. Однако южногеоргианский ныряющий буревестник в большей степени зависит от криля, чем обыкновенный ныряющий буревестник, для которого наибольший процент рациона составляют веслоногие ракообразные (WG-EMM-97/10). Эта зависимость от криля и веслоногих была выявлена в ходе пятилетнего исследования рациона китовых птичек на Южной Георгии (WG-EMM-97/12). В годы низкой численности криля китовые птички кормились веслоногими, что не сопровождалось снижением репродуктивного успеха.

6.45 В рационе обитающих на о-ве Буве (Подрайон 48.6) капских голубей также доминирует криль (WG-EMM-97/56), что согласуется с данными по подрайонам 48.2 и 48.3, но отличается от результатов единственного исследования в Подрайоне 48.1, которые указывают на то, что наиболее важным объектом питания здесь является рыба. Пробы рациона антарктического и золотоволосого пингвинов на о-ве Буве показали, что эти виды в большой степени зависят от криля, хотя в рационе золотоволосого пингвина встречаются и миктофиды (WG-EMM-97/58). Господин Купер проинформировал участников Рабочей группы о том, что, по-видимому, серебристо-серые буревестники в основном питаются крилем.

6.46 Подобным же образом обитающие на Свартамарене, земля Королевы Мод, антарктические буревестники кормят своих птенцов крилем, а у птиц, за которыми велось наблюдение в морских районах, примыкающих к гнездовой колонии, большую часть рациона составляла рыба (WG-EMM-97/58). В связи с этим возможно, что для взрослых птиц характерны два типа рациона – один для себя, а другой для птенцов. Рабочая группа приветствовала расчеты общего потребления пищи обитающими на данном участке антарктическими буревестниками; эти новые данные во многом способствуют пониманию потенциального воздействия этих птиц на криль.

6.47 В документе WG-EMM-97/64 описано всестороннее совместное франко-австралийское исследование по сравнению нагульных ареалов и состава рациона пингвинов Адели на Участке 58.4.1. В ходе этой работы были объединены проводившиеся на суше исследования поиска пищи и рациона и проводившиеся с судна исследования потребляемых видов в данном районе. Сетевые пробы криля и пробы, полученные по пингвинам, отличались между двумя участками. В районе станции Кейси, где в сетевых выборках наблюдались *E. superba* и *E. crystallophias*, пингвины в основном питались этими видами, а в районе Дюмон Д'Юрвиль в сетевых выборках наблюдался только *E. crystallophias*, в то время как пингвины питались как *E. crystallophias*, так и *E. superba*.

6.48 Рабочая группа отметила, что эти исследования морских птиц дали новую информацию об изменениях в рационе, в частности о способности видов, которые в общем-то зависят от криля, переключаться на другие виды в отсутствие криля. Имеется спектр параметров (напр. плодовитость, масса при оперении/прекращении кормления материнским молоком и выживание взрослых особей и молоди), на которые в той или иной степени влияют изменения в численности криля.

Малые полосатики

6.49 Господин Т. Ичии (Япония) сделал обзор результатов исследований малых полосатиков, выполненных в рамках японской программы изучения китов (WG-EMM-97/17 и 97/18) на Участке 58.4.1 и в Подрайоне 88.1. По его мнению, малые полосатики потребляют большое количество криля в Индийском океане и море Росса и могут явиться видом, с помощью которого можно будет проводить мониторинг запасов криля. Этот вывод основан на оценках ежедневного потребления пищи малыми полосатиками, которые были получены в результате исследования суточной вариации массы содержимого желудка. По оценкам г-на Ичии, уровень потребления криля малыми полосатиками в регионе моря Росса (около 3 млн. т) эквивалентен оценке общей биомассы запаса в конце весны 1994 г. (WG-EMM-97/53).

6.50 Наименьшие величины сезонного увеличения размера в обхвате малых полосатиков наблюдались в годы низкой численности криля и, на основе результатов анализа размеров малых полосатиков в обхвате в зависимости от изменений численности криля, г-н Ичии предложил, чтобы размер в обхвате использовался в качестве параметра мониторинга состояния запасов криля.

6.51 По мнению г-на Ичии, ухудшение физиологического состояния малых полосатиков связано с увеличением распространения покрова льда. Это связано с тем, что морской лед закрывает зону склона шельфа, что делает эти богатые кормом воды недоступными для малых полосатиков. Несмотря на схожесть этой отрицательной взаимосвязи между морским льдом и физиологическим состоянием хищников с таковой в Подрайоне 48.2, эта отрицательная взаимосвязь может и не соответствовать современным теориям, касающимся взаимодействия типа "морской лед/криль/хищники" в Подрайоне 48.1. Тем не менее, для изучения расхождений и сходств между наблюдениями в этих подрайонах требуются дополнительные исследования. Господин Ичии также указал на то, что установившееся мнение о небольшой кормовой базе в регионе моря Росса является парадоксальным, так как в этом районе наблюдается высокая плотность малых полосатиков.

6.52 В документе WG-EMM-97/17 представлена запрошенная информация об энергетике и потреблении криля малыми полосатиками. Рабочая группа согласилась, что было бы полезно получить подобные оценки и для Района 48. Профессор М. Мангел (США) предложил применять модели промысла криля (Mangel, 1988) к таким хищникам, как малый полосатик в том случае, если будет сочтено, что промысел "ведет себя" как пелагический хищник.

6.53 В отличие от всех находящихся под мониторингом в рамках Программы СЕМР видов (за исключением всего лишь тюленя-крабоеда), малый полосатик является единственным видом, который не добывает себе пищу вокруг одной "центральной" точки. В связи с этим в ходе мониторинга данного вида может быть получена полезная информация об изменчивости окружающей среды, которую невозможно получить с помощью других находящихся под мониторингом животных. Хотя Рабочая группа и поддержала принцип разработки стандартных методов для малых полосатиков и признала важность этого вида как питающегося крилем хищника, она сочла, что, в связи с неопределенностью, касающейся пространственного и временного

масштабов такого параметра мониторинга, на данном этапе нельзя вновь включить этот вид в список видов, находящихся под мониторингом в рамках Программы СЕМР.

6.54 Рабочая группа также отметила, что повторное включение малого полосатика в список видов, находящихся под мониторингом в рамках Программы СЕМР, потребует разработки методов, с помощью которых можно будет получать данные в долгосрочной перспективе. Необходимо исследовать пассивные методы, включая фотограмметрические измерения.

6.55 По мнению Рабочей группы, было бы полезно применять содержащиеся в работе WG-EMM-97/17 оценки потребления пищи малыми полосатиками по широкой географической акватории с тем, чтобы более точно определить воздействие малых полосатиков на криль.

Международная китобойная комиссия

6.56 Наблюдатель от МКК, д-р Райли, объяснил, что, завершив работу над своей основной задачей, заключающейся в разработке процедуры управления китами, МКК теперь работает над другими вопросами, включая воздействие на китов окружающей среды. Целью этого является включение в рекомендации по управлению прогнозов о климатической изменчивости и о влиянии этого на китов. Доктор Райли привлек внимание участников к отчету Рабочего семинара по китовым и климатическим изменениям, проходившего на Гавайских островах, США, в апреле 1996 г. На этом рабочем семинаре присутствовал ряд участников WG-EMM, и д-р В. Марин (Чили) представлял НК-АНТКОМа в руководящей группе этого семинара.

6.57 Рабочая группа согласилась дальше рассмотреть области общего интереса МКК и WG-EMM. Она также признала, что несмотря на несомненную важность китов как питающихся крилем хищников WG-EMM в значительной степени игнорировала этих животных, частично потому что считается, что вопросами китов должна заниматься МКК. Проводящаяся в рамках различных национальных программ научно-исследовательская деятельность по изучению интересующих WG-EMM вопросов начинает интересовать и МКК, так что есть возможность расширить эту деятельность путем сотрудничества между WG-EMM и МКК. Данный вопрос обсуждается дальше в рамках пункта 8.133.

Взаимодействие между зависимыми и промысловыми видами

6.58 Рабочая группа рассмотрела механизмы взаимодействия между хищниками и крилем отдельно от эмпирического воздействия этого на популяционную динамику хищников по отношению к промыслу (sic).

6.59 В документе WG-EMM-97/28 рассматриваются механизмы поведения антарктических пингвинов и морских котиков, отправляющихся на поиски пищи с о-ва Сил. Этот документ был пересмотрен в ответ на замечания, сделанные Рабочей группой в прошлом году. Согласно сделанному в данной работе предположению, у пингвинов имеется две различных стратегии поиска пищи, заключающиеся в дневных (над шельфом) и ночных (за границу шельфа) походах за пищей. В противоположность этому морские котики всегда искали пищу за границей шельфа.

6.60 Вероятно, что на поведение поиска пищи влияет ряд факторов, а именно расстояние до местоположения потребляемых видов, глубина/рассеяние потребляемых видов, калорийность пищи, потребности потомства и то, что родители должны доставать пищу как для себя, так и для потомства. В документе

WG-EMM-97/28 говорится о возможном влиянии факторов глубины/рассеяния, калорийности и расстояния до местоположения потребляемых видов. Если учесть все эти переменные, то должно быть возможным моделирование основных механизмов и "компромиссов", связанных с поведением, а также прогнозирование возможных изменений в поведении в ответ на изменения в распределении потребляемых видов. Профессор Мангел представил прототип такой модели на предыдущее совещание WG-EMM (Switzer and Mangel, 1996).

6.61 Рабочая группа отметила, что поведение пингвинов, добывающих себе пищу, может отличаться от поведения, связанного с кормлением птенцов. Как в случае антарктических буревестников (WG-EMM-97/58; пункт 6.46), у пингвинов может быть два типа рациона. У антарктических пингвинов залива Адмиралтейства нет четких различий между дневными и ночными походами за пищей. Различная картина от участка к участку подчеркивает необходимость определения, каким образом распределение потребляемых видов влияет на поведение поиска пищи. Механистическая модель, которая учитывает переменные жизненного цикла, может объяснить различия в поведении поиска пищи у пингвинов и морских котиков.

6.62 В документе WG-EMM-97/8 делается шаг в направлении эмпирической оценки того, как изменения в наличии пищи влияют на хищников. В данной работе исследуется воздействие на кормление щенков искусственного снижения способности морских котиков добывать пищу. Было показано, что существенное снижение способности плавать не повлияло на способность морских котиков кормить своих щенков. Это служит хорошей иллюстрацией того, что параметры поиска пищи и репродуктивного успеха у этих тюленей, ряд которых используется в качестве индексов СЕМР, не всегда адекватно отражают уменьшение численности криля.

6.63 Этот механистический подход к изучению реакции хищников в ответ на изменения в рассеянии криля не согласуется с описанным в WG-EMM-97/70 эмпирическим подходом. Рабочая группа призвала к проведению дополнительной работы над моделью "хищник/жертва", которая представлялась на предыдущих совещаниях WG-EMM. В частности были отмечены дополнительные прогоны модели с учетом сделанных д-рами Кроксаллом и Бойдом замечаний об эмпирических оценках уровня выживания чернобрового альбатроса и южного морского котика. Главный вывод заключается в том, что воздействие промысла на истощение популяции какого-либо вида хищника особенно чувствительно к переменной $R^{\max}$, т.е. максимальному потенциальному темпу роста. Чувствительность в случае чернобрового альбатроса была таковой, что истощение почти любого уровня привело бы к сокращению популяции. Хотя чувствительность в случае морских котиков была более низкой, проф. Баттеруорт подчеркнул важность $R^{\max}$ даже для этого вида. В связи с этим в обоих случаях неопределенность, касающаяся величины $R^{\max}$, вероятно снизит точность оценки воздействия γ (интенсивность промысла криля) на размер популяции хищников.

6.64 По мнению д-ра Бойда, на практике форма функциональной связи в модели является более проблематичной, чем величина $R^{\max}$. Хотя можно получить довольно точную оценку $R^{\max}$, имеется множество факторов, могущих повлиять на функцию отдачи. На Рисунке 6 документа WG-EMM-97/70 показана функциональная связь между уровнем выживания хищников и наличием криля. Наличие криля, с точки зрения хищника, не обязательно соответствует наличию криля согласно результатам синоптической съемки, в основном потому что хищники могут искать пищу в районах различной оптимальной плотности/распределения криля. Есть возможность, например, что связь между B (определение наличия криля согласно WG-EMM-97/70) и уровнем выживания хищников носит немонотонный характер.

6.65 Профессор Баттеруорт отметил, что форма функциональной связи была рекомендована на предыдущем совещании и что неопределенность, касающаяся функциональной связи, в какой-то мере учтена в Таблицы 4 WG-EMM-97/70. Этот фактор, однако, учитывается в функциональной связи в случае чернобрового альбатроса, который переключается на другие потребляемые виды в годы истощенной кормовой базы. Рабочая группа сочла способность хищников переключаться с одного потребляемого вида на другой важным фактором, и это рассматривается в ряде представленных на данное совещание документов (см. пункты 6.43-6.48). Было сделано предложение применять подход, который учитывает переключение с одного потребляемого вида на другой, и к морскому коту.

6.66 Сообщалось, что в связи с неразрешенными проблемами с данными по вопросу применения этой модели к пингвинам Адели был достигнут лишь незначительный прогресс.

6.67 Доктор Кроксалл поднял вопрос о масштабах, в которых работает эта модель. Несмотря на то, что форма функциональной связи может применяться по широкому пространственному и временному масштабам, кажется, что наиболее важным вопросом является воздействие промысла в мелких масштабах.

6.68 Профессор Мангел спросил, к чему приводит включение изменчивости в связь между интенсивностью промысла и истощением популяций хищников, которая в настоящее время в WG-EMM-97/70 показана только как детерминистская связь. В ответ на это д-р Баттеруорт сказал, что данный вопрос рассматривается.

6.69 Доктор К. Шуст (Россия) подверг сомнению реалистичность этой модели, поскольку, по его мнению, в ней нет никакой взаимосвязи между уровнями выживания хищников и известными периодами низкой численности криля и, кроме этого, изменчивость уровней выживания хищников была небольшой.

6.70 В ответ д-р Бойд сказал, что, по крайней мере в случае морского котика, заметных изменений в уровне выживания не ожидается, если наличие криля таково, что большинство данных по выживанию расположено в верхней части функциональной кривой.

6.71 В общем Рабочая группа сочла, что применение двустороннего подхода к изучению взаимодействия между крилем и хищниками с помощью эмпирических и механистических моделей весьма полезно. Описанная в WG-EMM-97/70 эмпирическая модель является прочной основой для выработки рекомендаций по управлению. Механистическое моделирование предоставит необходимую связь между численностью/распределением потребляемых видов и поведением хищников, которое измеряется с помощью параметров СЕМР. Таким образом предоставится возможность более точно охарактеризовать функциональную связь между численностью криля и демографическими параметрами хищников.

6.72 Рабочая группа призвала к проведению дополнительной работы над эмпирической моделью, что в будущем обеспечит основу для вынесения Научным комитетом рекомендаций по управлению. Она также одобрила механистический подход и запросила представление документов на эту тему на будущие совещания.

Состояние и тенденции изменения зависимых видов

6.73 АНТКОМ попросил Подкомитет СКАРа по биологии птиц и Группу специалистов СКАРа по тюленям представить информацию о современном состоянии и тенденциях изменения в популяциях антарктических морских птиц и тюленей. Отчет

Подкомитета по биологии птиц был представлен на прошлогоднее совещание Научного комитета. В связи с поздним поступлением отчета Группы специалистов по тюленям на настоящем совещании его рассмотреть не удалось. Было решено отложить рассмотрение этих отчетов до совещания WG-EMM в 1998 г.

Взаимодействие между зависимыми видами

6.74 Был поднят вопрос об изучении возможного взаимодействия между зависимыми видами, поскольку изучение этого вопроса помогло бы Рабочей группе проводить различия между воздействием промысла криля и воздействием конкуренции среди хищников.

6.75 Рабочая группа сочла, что данный вопрос, который обсуждался раньше (см. пункт 4.6), должен быть включен в оценки основных причин изменений численности хищников.

6.76 Доктор Бергстром отметил, что WG-EMM должна рассмотреть возможность того, что один зависимый вид настолько влияет на другие зависимые виды, что может пострадать локальное разнообразие видов.

Совмещение промысла и зависимых видов

6.77 В WG-EMM-97/51 представлена новая информация о возможном совмещении промысла и нагульных ареалов хищников в части Подрайона 48.2. Доктор Сушин отметил, что, согласно расчетам, в течение критического для хищников периода (декабрь-март) доля локальной биомассы криля на всем промысловом участке в Подрайоне 48.2 составила менее 10%. В данной работе также говорится, что в районе наиболее интенсивного промысла суда вылавливали менее 14% локальной биомассы в месяц. Авторы считают, что если учесть регулярное пополнение криля в этот район из других районов, то конкуренция между промысловыми судами и локальными хищниками является ничтожной.

6.78 Рабочая группа не располагала достаточным временем, чтобы подробно рассмотреть модель, использованную в WG-EMM-97/51 для расчета локальной биомассы криля. Тем не менее, даже если оценки доли изъятый промыслом локальной биомассы криля верны, то не обязательно следует, что воздействие промысла на крупные локальные популяции питающихся крилем хищников является минимальным. Доктор Кроксалл отметил, что, согласно описанной в WG-EMM-97/51 ситуации, предложенная проф. Мангелом в прошлом году модель (Switzer and Mangel, 1996; SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 6.47-6.55) предоставит намного более реалистичную оценку характера, масштаба и возможных последствий взаимодействия этого промысла и локальных питающихся крилем хищников.

6.79 Рабочая группа отметила, что промысел у Южной Георгии в основном велся на границе шельфа к северу от этого острова (WG-EMM-97/41). В этом регионе ищут криль и хищники. Промысел в районе Южной Георгии, однако, ведется зимой, а информация о распределении хищников собирается летом. В связи с этим еще предстоит определить фактическое совмещение нагульных ареалов хищников и промысла в районе Южной Георгии.

Взаимодействие между хищниками, рыбой и кальмарами

6.80 Информация о взаимодействии между хищниками, рыбой и кальмарами может иметь большое значение при принятии решений, касающихся управления развивающимися промыслами кальмаров и плавниковых рыб в Южном океане.

6.81 В связи с этим Соединенное Королевство представило список опубликованных на эту тему документов (WG-EMM-97/7). В другой работе было показано, что патагонские пингвины о-вов Крозе питаются в основном миктофидами, но и также небольшим количеством кальмаров (WG-EMM-97/9). Из всех видов кальмаров основным был *Moroteuthis*, содержащий большое количество аммиака и не представляющий никакой коммерческой ценности. Как об этом говорится в WG-EMM-97/11 и 97/28, небольшую, но важную часть рациона южного морского котика также составляют миктофиды и другие виды рыб.

6.82 Как доказано в документах, представленных на предыдущие совещания WG-EMM, а также в WG-EMM-97/61 антарктический баклан в значительной степени зависит от ряда прибрежных видов рыб, многие из которых в течение продолжительного времени интенсивно вылавливались. По мнению Рабочей группы, если предоставится возможным разработать надежный метод, то антарктического баклана следует включить в список видов мониторинга. Рабочая группа передала этот вопрос на рассмотрение Подгруппы по методам мониторинга.

6.83 Рабочая группа также рассмотрела переданный ей Научным комитетом документ WG-EMM-97/20 (Rodhouse, в печати), в котором изучается возможное воздействие на хищников промысла *Martialia hyadesi*. По мнению Рабочей группы, в общем информации для того, чтобы можно было прийти к выводу о том, как развитие этого промысла скажется на хищниках, имеется недостаточно. По-видимому, большинство хищников питаются мелкими кальмарами, и нет свидетельств о том, что они питаются отнерестившимися особями. Более того, наиболее точная информация о потреблении кальмаров была получена в результате изучения хищников, поедавших наименьшую долю общего оцененного уровня потребления кальмаров в Районе 48.

6.84 Секретариат сообщил, что одно корейское судно выловило 28 т кальмаров в течение четырех дней последней декады июня 1997 г. После этого было выловлено еще 53 т, так что общий вылов кальмаров в Подрайоне 48.3 ко времени совещания составил 81 т.

6.85 Рабочая группа отметила, что Комиссией было установлено предохранительное ограничение на вылов, равняющее 1% оцененной величины потребностей хищников. Рабочая группа согласилась, что для определения более точного ограничения на вылов потребуются больше информации о естественной смертности кальмаров в возрасте 1-2 лет, изменчивости пополнения и приемлемом уровне необлавливаемого резерва кальмаров для удовлетворения потребностей хищников.

6.86 Доктор Ким сказал, что имеется мало данных о сезонном распределении и миграции *M. hyadesi*, и что большее количество информации можно будет получить путем ведения промысла в течение всего года; это сделает возможным введение более гибкого режима промысла в ответ на изменения океанографических условий, особенно вокруг Полярной фронтальной зоны.

6.87 Другие участники отметили, что сроки промыслового сезона следует установить так, чтобы можно было учитывать недостаток данных для оценки воздействия развития промысла *M. hyadesi* на зависящих от него хищников. На данном этапе Рабочая группа поддерживает изложенный в WG-EMM-97/20 предохранительный подход.

6.88 Австралийская делегация представила отчет о рабочем семинаре по управлению промыслом в районе о-ва Херд (WG-EMM-97/27). В этом многостороннем отчете дается информация о программе работ и подходах к моделированию экосистемы. Были рассмотрены конкретные типы взаимодействия, а затем более простые аспекты экосистемы. Как правило целью такого упрощения является учет взаимодействия, которое отвечает за около 80% потребления пищи хищниками.

6.89 В документе WG-EMM-97/42 представлен анализ, связанный с определением подходящего уровня медианной биомассы по окончании промысла (необлавливаемый резерв) *Dissostichus eleginoides* в районе о-ва Херд. При анализе были учтены данные по потребляемым морскими слонами возрастным классам *D. eleginoides*, основанные на семи отолитах вероятно четырех особей *D. eleginoides*, обнаруженных в одном из 65 желудков. Согласно результатам анализа необлавливаемый резерв возрастных классов, вероятно потребляемых морскими слонами, составляет около 87%; при проведении WG-FSA оценки не нужно будет учитывать потребность хищников в данном виде.

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМЫ

Оценки потенциального вылова

7.1 В документе WG-EMM-97/45 описан метод корректировки смещения в подходе, использованном в модели вылова криля для расчета медианной нерестующей биомассы криля в отсутствие промысла (т.е. медианная предэксплуатационная биомасса). По сравнению с предэксплуатационным объемом биомассы смещение оценок медианного уровня нерестующего запаса при промысле было небольшим, но оно оказалось несколько завышенным в случае оценок вероятности того, что нерестующий запаса снизится ниже какого-либо критического уровня в течение периода прогноза.

7.2 Было отмечено, что усовершенствованные расчеты в значительной мере не изменят величины γ , в настоящее время применяющейся для вычисления предохранительных ограничений на вылов. В связи с этим Рабочая группа рекомендовала, чтобы повторные расчеты предохранительных ограничений на вылов были отложены до получения дополнительной информации (напр. результатов синоптической съемки в Районе 48).

7.3 Было отмечено, что хотя используемая WG-FSA GY-модель может давать такие же результаты, что и модель вылова криля, в нее легче включать новые элементы (напр. описанная в пункте 7.1 выше корректировка). Отметив, что Секретариат вскоре выверит компьютерную программу прогона GY-модели, Рабочая группа рекомендовала, чтобы по завершении выверки обобщенная модель применялась для проведения связанных с крилем расчетов вместо существующей модели вылова, поскольку Секретариату легче будет работать с одной стандартной программой, чем с двумя. Тем не менее для перекрестных проверок следует сохранить имеющуюся программу по крилю в неизменном виде.

Предохранительные ограничения на вылов

7.4 В настоящий момент предохранительное ограничение на вылов в Районе 48 не подразделено между подрайонами, в основном потому что оценка биомассы криля в результате съемки ФАЙБЕКС, проведенной в Подрайоне 48.3, считается низкой и нерепрезентативной из-за неполного охвата этого подрайона съемкой (SC-CAMLR-XIII, пункт 5.35).

7.5 В документе WG-EMM-97/65 представлена оценка биомассы криля в районе Южной Георгии, основанная на оценке потребностей локальных хищников, выполненной с помощью метода Эверсона и де-ла-Мера (1996).

7.6 Доктор Шуст и д-р Сушин выразили серьезное сомнение по поводу этой оценки биомассы (WG-EMM-97/65), а также использования ее в качестве основы при вычислении предохранительного ограничения на вылов в Подрайоне 48.3.

7.7 Рабочая группа заметила, что в случае если Научным комитетом будет принято решение о подразделении предохранительного ограничения на вылов по подрайонам Района 48, то есть возможность учета им изложенной в пункте 7.5 информации при вычислениях для Подрайона 48.3. Тем не менее, как и в случае других модификаций к ограничениям (см. пункт 7.2) Рабочая группа рекомендовала отложить их рассмотрение до получения результатов синоптической съемки (что устранил необходимость применять упомянутый в пункте 7.5 подход к Подрайону 48.3).

7.8 Было поднято два вопроса по поводу использования метода Эверсона и де-ла-Мера (см. пункт 7.5):

- (i) означает ли этот метод, что предохранительное ограничение на вылов снизится в случае снижения потребностей хищников в каком-либо подрайоне из-за сокращения численности хищников?
- (ii) будет ли данный метод применяться к другим подрайонам, а не только Подрайону 48.3?

7.9 Рабочая группа отметила, что

- (i) эти вопросы подробно не обсуждались, но рассматриваемый метод оценивает средний уровень потребностей в течение ряда лет; и
- (ii) данный метод будет применяться только к подрайонам, по которым не имеется адекватной оценки численности, основанной на результатах съемки.

Оценка состояния экосистемы

7.10 Оценивая состояние экосистемы в 1996/97 г., Рабочая группа в основном использовала подготовленные Секретариатом сводки индексов СЕМР (WG-EMM-97/25 Rev.1) и анализы этих и подобных данных, содержащихся в представленных на совещание документах. Поскольку эти последние документы подробно обсуждались в рамках предыдущих пунктов повестки дня, здесь дается только краткое изложение соответствующих выводов.

7.11 В документе WG-EMM-97/25 для выявления аномалий использовался метод, согласованный на прошлогоднем совещании WG-EMM. Было отмечено, что когда станет возможным использование пересмотренных методов выявления ЭВЗ в соответствии с рекомендациями Подгруппы по статистике (WG-EMM-97/34; см. также пункт 6.6), можно будет идентифицировать и другие аномальные годы, помимо приведенных в WG-EMM-97/25 Rev.1. Кроме того, возможность интенсивного использования многовариативных моделей объединения рассматриваемых Подгруппой по статистике индексов существенно способствует интерпретации WG-EMM большого количества серий индексов.

Подрайон 48.1

7.12 В 1996/97 г. в районе Антарктического полуострова абсолютное пополнение криля в общем было близким к ретроспективным средним значениям.

7.13 В 1996/97 г. было отмечено, что вокруг о-ва Элефант нерестовый сезон криля был продолжительным, и имели место запоздавшийся пик нереста и массовое цветение сальп. Это произошло вслед за ниже среднего уровнем распространения морского льда зимой 1996 г. Наблюдалось очень успешное пополнение годового класса 1994/95 г. и менее успешное пополнение годового класса 1995/96 г. Эти наблюдения подтверждают сделанные на прошлогоднем совещании прогнозы (см. пункт 6.38) и согласуются с гипотезой о связи между успехом пополнения и распространением морского льда зимой.

7.14 Наблюдавшиеся в этом году низкая плотность личинок криля и высокая концентрация сальп указывают на низкий репродуктивный успех криля. Был сделан прогноз о плохом пополнении годового класса криля 1996/97 г.

7.15 Температура поверхности моря у о-ва Элефант была необычно высокой весной и летом 1996/97 г.

7.16 Хотя данные по пингвинам Адели на станции Палмер еще не представлены в базу данных АНТКОМа, в документе WG-EMM-97/30 говорится о сокращении размера популяции и репродуктивного успеха пингвинов Адели, что согласуется с прогнозом о влиянии года, когда масштаб распространения морского льда ниже среднего, на зимнее выживание, а также с индексом пополнения криля в районе о-ва Элефант.

7.17 На мысе Ширрефф и о-вах Сан-Тельмо количество щенков и результаты учетов всех морских котиков в 1996/97 г. превысили значения предыдущих пяти лет (WG-EMM-97/63 и 97/77).

7.18 Оперение у пингвинов Адели на станции Эсперанза оказалось немного более успешным в 1996/97 г., чем в предыдущие два года, в то время как значения параметров "вес по прибытии" и "вес при оперении" были в 1996/97 г. средними.

7.19 Рабочая группа отметила, что, по-видимому, имеется довольно большая степень последовательности индексов СЕМР, относящихся к участкам Подрайона 48.1. Доктор Трайвелпис отметил, что, судя по представленным в Секретариат неопубликованным данным, такая последовательность имеется и в данных по заливу Адмиралтейства.

Подрайон 48.2

7.20 На о-ве Сигни в 1996/97 г. репродуктивный успех пингвинов Адели, антарктического и папуасского был средним или выше среднего, что указывает на некую последовательность индексов хищников здесь и индексов по Подрайону 48.1. Вслед за 24-процентным сокращением в 1995 г. размер размножающейся популяции пингвинов Адели теперь соответствует размеру 1994 г. В противоположность этому популяции антарктических пингвинов еще не восстановились после подобного сокращения в том же году. Продолжают расти популяции папуасских пингвинов. На о-ве Лори репродуктивный успех пингвина Адели превысил уровень 1996 г.

Подрайон 48.3

7.21 Единственным участком СЕМР, для которого Подгруппа по статистике разработала в качестве иллюстрации объединенный индекс зависимых видов, был о-в Берд. Этот индекс включает в себя отдельные индексы морских котиков и золотоволосого и папуасского пингвинов (WG-ЕММ-97/34). Как показано на Рисунке 2 Дополнения D (из WG-ЕММ-97/34), согласно этому индексу с последнего неудачного года (1993/94 г.) воспроизводство постепенно становилось более успешным; наилучшим годом из последних четырех-пяти лет был 1996/97 г. Методы, использованные для создания этого рисунка, еще находятся в стадии разработки.

7.22 Величины плотности биомассы криля у Южной Георгии в декабре 1996 г. были сравнимы с величинами в 1995 г. и были относительно высокими для данного района. Летняя температура поверхности моря в 1997 г. находилась в диапазоне предыдущих величин.

Подрайон 48.6

7.23 С момента последнего осмотра участка в 1989/90 г. популяция антарктических пингвинов на участке СЕМР на о-ве Берд сократилась резко, в то время как популяция золотоволосых пингвинов сокращалась умеренно (WG-ЕММ-97/20), а популяция южных морских котиков сильно возросла.

7.24 Было отмечено, что наблюдения продолжительности походов за пищей морских котиков, выполненные на о-ве Буве в 1996/97 г., были сравнимы с наблюдениями, выполненными у Южной Георгии в годы "нормальной" численности криля.

7.25 Мониторинг колонии антарктических буревестников на Свартамарене, земля Королевы Мод, ведется с 1991/92 г. Наблюдалась существенная изменчивость в количестве гнезд с яйцом или птенцом в период вылупления, однако 1997 г., по-видимому, был довольно успешным годом. Оценки частоты размножения и уровней выживания в этой колонии аналогичны оценкам, полученным в других колониях антарктических буревестников (WG-ЕММ-97/78).

Участок 58.4.2

7.26 Вслед за двумя неудачными сезонами значение репродуктивного успеха пингвинов Адели на о-ве Бешервэз в 1996/97 г. было высоким. Размер размножающейся популяции фактически не изменялся.

Подрайон 58.7

7.27 Мониторинг золотоволосых и папуасских пингвинов на о-ве Марион ведется в течение последних трех сезонов. В 1996/97 г. величины индексов СЕМР находились в диапазоне предыдущих величин; очевидного ЭВЗ не наблюдалось.

Подрайон 88.1

7.28 Несмотря на то, что уровень репродуктивного успеха пингвинов Адели был наивысшим за три года сбора данных на мысе Эдмонсон, в 1996/97 г. никаких необычных величин индексов СЕМР получено не было. Данных по о-ву Росса в 1996/97 г. пока еще не имеется.

Форма представления оценок экосистемы

7.29 Рабочая группа согласилась, что было бы полезно представлять оценки экосистемы в более стандартизированной форме. Была предложена возможная форма сводки оценок экосистемы подрайонов 48.1, 48.2 и 48.3 (см. Дополнение F). Эта форма основана на форме, используемой для представления сводок оценок WG-FSA.

7.30 Рабочая группа сочла этот подход многообещающим и согласилась рассмотреть данный вопрос на совещании следующего года. Она планирует представить сводки оценок экосистемы в этой форме в отчете 1998 г.

Рассмотрение возможных мер по управлению

7.31 Никаких новых мер по управлению не предлагается.

МЕТОДЫ И ПРОГРАММЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ И ЗАВИСИМЫХ ВИДОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Методы оценки распределения, биомассы запаса, пополнения и продукции промысловых видов

Пополнение

8.1 В документе WG-EMM-97/29 используется описанный в работе де-ла-Мера (1994a) метод вычисления индекса абсолютного пополнения криля R_1 (количество однолетних рачков на 1000 м³). Рабочая группа приветствовала использование этого индекса. Обсуждались преимущества различных методов вычисления доверительных интервалов на основе результатов сетевых выборок (de la Mare, 1994a, 1994b, 1994c). Хотя в результате применения метода самозагрузки были получены несмещенные доверительные интервалы, уровень "точности" этих интервалов может быть меньше точности зависимого от допущений метода наибольшего правдоподобия. Рабочая группа согласилась, что в настоящее время имеет смысл использовать оба метода. Было решено разработать проект стандартного метода вычисления данного индекса.

Сетевая выборка

8.2 В документе WG-EMM-97/21 рассматривается вопрос избежания сети крилем при сборе проб в ночное время. Значение численной плотности криля в сети было подобно значению, рассчитанному при помощи акустических методов по показаниям приемопередатчика, установленного в сети, однако оно было существенно ниже рассчитанного по показаниям приемопередатчика, установленного на корпусе судна. Расхождения в численной плотности криля уменьшались при увеличении глубины. На результаты могли повлиять и зависящая от глубины чувствительность приемопередатчика и метод устранения шумовых помех и, более всего, пороговые параметры прибора, однако то, что акустическая биомасса криля могла быть занижена из-за избежания судна крилем, может отразиться на схеме будущих акустических съемок. Например, в оценках биомассы криля, полученных в ночное время, будет иметься больше систематических ошибок, нежели в оценках, полученных в дневное время, если ночью криль перемещался в направлении поверхности воды.

8.3 В работах WG-EMM-97/21 и 97/43 обсуждается проблема избежания сети, которое приводит к смещению оценки частотных распределений длин в связи с тем, что

способность крупного криля избегать сеть намного выше, чем у мелкого. Результаты, описанные в первом документе, говорят о том, что дифференциальное избегание сети не представляет из себя проблемы при проведении выборки в ночное время. Во втором же документе, делается вывод о том, что доказательств дифференциального избегания сети у ряда видов эвфаузиид как в ночное, так и дневное время, нет.

8.4 В работе WG-EMM-97/32 изучается вопрос о количестве сетевых выборок, необходимом для получения адекватной оценки и описания скоплений криля и зоопланктона в районе о-ва Элефант. Согласно результатам этой работы, для получения точных оценок численности криля и зоопланктона и популяционной структуры криля необходимо собрать довольно большое количество проб. Рабочая группа подчеркнула, что при разработке и проведении всех программ по сетевым выборкам важно учитывать компромисс между уровнем прилагаемых усилий и точностью.

8.5 В документе WG-EMM-97/32 также делается сравнение между акустическими и сетевыми оценками плотности криля, полученными в ходе съемки на Участке 58.4.1. Акустические оценки плотности были на несколько порядков выше сетевых оценок плотности. Исключение сетевых оценок в тех случаях, когда улов содержал менее 90% криля, сократило изменчивость на один порядок, несмотря на это по-прежнему отсутствовала корреляция между акустическими и сетевыми оценками. Рабочая группа отметила важность пространственного масштаба, в котором проводились эти сравнения, и полезность дальнейших анализов, направленных на повышение последовательности результатов выборок при использовании этих двух методов.

Акустическая идентификация цели и классификация эхо-сигналов

8.6 Совещание WG-EMM 1996 г. запросило проведение дальнейшей работы по многочастотным методам акустической идентификации криля. Рабочая группа с удовлетворением отметила получение ряда документов по многочастотным методам (WG-EMM-97/24, 97/26, 97/28, 97/31, 97/44, 97/46, 97/53 и 97/54).

8.7 В работе WG-EMM-97/46 для выверки акустического разграничения эхо-сигналов криля были использованы сетевые выборки. Около 80% акустических целей, принимаемых за криль на основании их появления на эхограммах, были также определены как криль на основании разницы в средней силе объема обратного акустического рассеяния (MVBS) на 120 и 38 кГц ($\Delta MVBS = MVBS_{120} - MVBS_{38}$), составляющей 2 – 12 дБ. Оценки биомассы, полученные по крилю, определенному по $\Delta MVBS$, составляли 94% оценок, полученных при помощи эхограмм. Упрощенная модель изогнутого цилиндра здесь считается более эффективным определителем длины криля, нежели модель наполненной жидкостью сферы.

8.8 Рабочая группа отметила, что подобные результаты были представлены и в документе WG-EMM-97/53, где для акустического разграничения криля также были использованы значения $\Delta MVBS$. Для скоплений криля было получено среднее значение $\Delta MVBS$ в 10,15 дБ ($sd = 1,6$ дБ) в случае криля средней длины в 34,1 мм (средняя TS – 74 дБ). Наличие диапазона различий (6 – 14 дБ) было отнесено на счет как биологических, так и поведенческих факторов.

8.9 В работе WG-EMM-97/28 обратное акустическое рассеяние на частотах 120 и 50 кГц было использовано для различения криля (предполагаемое обратное акустическое рассеяние – 120 кГц) от миктофовых (предполагаемое обратное акустическое рассеяние – 50 кГц). Кроме того, дополнительную информацию для различения целей дали различная глубина обитания криля и миктофовых и неодинаковое появление

этих организмов на эхограммах. Сила объема обратного акустического рассеяния была ниже у миктофовых, нежели у криля, в особенности на частоте 120 кГц. Это было отнесено на счет отсутствия у миктофовых плавательного пузыря. Тем не менее, другим объяснением более низких значений MVBS могут быть более низкие по сравнению с крилем значения плотности миктофид. Было признано, что идентификация эхо-сигналов, приписываемых миктофидам, по-прежнему требует выверки.

8.10 В работе WG-EMM-97/44 связь криля и миктофовых с различными водными массами используется в качестве дополнительного способа различения между эхосигналами этих двух таксономических групп.

8.11 В работе WG-EMM-97/26 описываются акустические сигналы, приписываемые кальмарам, выловленным в районе Антарктической полярной фронтальной зоны. Здесь за кальмаров (средняя длина мантии = $228,6 \pm 21,8$ мм) принимаются усеянные множеством точек слои на эхограмме с $\Delta MVBS$ от -3 до 1 дБ.

8.12 В работе WG-EMM-97/24 показано, каким образом использование зависящего от частоты рассеяния и параметров луча способствует определению единичных целей и, следовательно, получению оценок TS. Расхождения в значениях TS дали информацию о составляющих смешанных скоплений. Эффективность данного метода зависит от комбинации неопределенностей, связанных с одночастотными измерениями и различиями в размере, форме и ориентации животных, а также с акустическим сопротивлением.

8.13 Рабочая группа отметила, что эффективность многочастотных методов разграничения таксонов может быть повышена путем включения биологической информации и информации по поведению (см., например, документ WG-Krill-97/12, в котором измерения TS совмещены с информацией по частоте длин и предположениями, основанными на физических законах).

8.14 В документе WG-EMM-97/54 с целью определения комбинации таксонов зоопланктона были использованы данные по интенсивности эхо-сигналов, полученные при помощи многочастотных методов. Благодаря дискриминантному анализу различий между MVBS на частотах 38, 120 и 200 кГц, криль был отделен от остальных четырех видов зоопланктона при общей правильной классификации в 77%. Рабочая группа отметила, что различия в двух- и трехчастотных MVBS являются линейными и билинейными приближениями к нелинейным источникам рассеяния (WG-Krill-97/13). Таким образом, эффективность этих методов будет зависеть от распределения длин и ориентации животных, акустических частот и длительности импульсов и объема интеграции. То есть для различения даже между очень подобными видами зоопланктона может быть достаточно использования лишь данных по интенсивности эхо-сигналов, однако этот метод может быть существенно уточнен благодаря включению информации о распределении целей (горизонтальное или вертикальное) и частоте длин.

8.15 Рабочая группа отметила, что в работе WG-EMM-97/31 был описан другой подход к определению акустических целей. Здесь, для получения описательных параметров рыбных косяков были использованы методы анализа изображений, которые позволили определение видов. В этом случае успешность определения была повышена благодаря дескрипторам, зависящим от глубины.

8.16 Рабочая группа вновь подчеркнула необходимость разработки объективного и многократно применимого метода разграничения рассеивающих таксонов. Было признано, что многочастотные методы идентификации, в частности простые методы, использующие разницу в рассеянии на двух или более частотах, являются полезными способами разграничения рассеивающих таксонов, в особенности в сочетании со вспомогательной информацией, например, данные по распределению частоты длин.

8.17 Кроме того, Рабочая группа признала, что методы распознавания изображений, подобные разрабатываемым странами-участницами ИКЕСа, возможно тоже являются очень полезными объективными средствами разграничения таксонов.

8.18 Самое главное то, что методы, подобные описанным в пунктах 8.16 и 8.17, могут с одинаковой точностью использоваться всеми исследователями. Таким образом, странам-членам следует продолжать проводить исследования по изучению методов определения видов и отчитываться о полученных результатах в сравнении с теоретическими предположениями.

8.19 Рабочая группа признала, однако, что многочастотные акустические методы пока еще не используются всеми странами, проводящими съемки биомассы, и что пока еще не существует общепризнанного стандарта для подобных измерений. В связи с этим Рабочая группа согласилась, что рекомендации, вынесенные WG-EMM в 1996 г., по-прежнему в силе. В частности, до того, как приписывать биомассу крилю и прочим таксонам, страны-члены должны всегда сначала представлять результаты оценки биомассы всех биологических рассеивателей.

Акустическая калибровка

8.20 В работе WG-EMM-97/52 описывается влияние на калибровку изменений температуры приемопередатчика. Здесь делается вывод о том, что усиление приемопередатчика при 120 кГц S_v было в среднем на 1,4 дБ ниже в районе Южной Георгии (температура воды 2°C), чем при калибровке в водах с температурой 7,3°C. Такая разница привела бы к 50% занижению оценки биомассы. Подобная тенденция наблюдалась и на частоте 38 кГц. Рабочая группа признала, что такие тенденции имеют важное значение и настойчиво рекомендовала, чтобы калибровка аппаратуры проводилась при температурах воды, подобных имеющим место в районе съемки.

8.21 В работе WG-EMM-97/31 содержится таблица, суммирующая неопределенности, связанные с вертикальным эхо-зондированием. Рабочая группа в частности отметила, что некоторые пользователи оборудования Simrad EK500 обнаружили существенные различия в значениях калибровки на протяжении ряда сезонов.

8.22 В работе WG-EMM-97/74 описывается феномен высокой изменчивости акустического фонового шума по широкому диапазону временных масштабов. Здесь сравниваются три метода (различного уровня сложности) устранения фонового шума. Метод устранения фонового шума играет очень важную роль при оценке величин биомассы. В частности недооценка значения шума может привести к завышению оценки биомассы.

8.23 Рабочая группа настойчиво рекомендовала, чтобы страны-члены, занимающиеся сбором данных, не применяли какие-либо методы устранения шума или задания порога в процессе сбора и регистрации данных. В идеале ввод необработанных данных за каждый импульс, также как и устранение шума и задание порога должны осуществляться отдельно при обработке данных.

8.24 Рабочая группа признала, что при проведении предложенной синоптической съемки было бы очень желательно использовать одинаковые методы оценки и устранения шума во всех наборах данных.

Сила цели (TS)

8.25 В работе WG-EMM-97/24 показано, как алгоритм определения единичной цели, используемый EK500, не сработал в 35 и 40% случаев на частотах 38 и 120 кГц

соответственно. Благодаря эффективной комбинации синхронизированных сигналов двух или более расположенных рядом приемопередатчиков с расщепленным лучом, работающих на различных частотах, определялись цели *in situ* с точностью 98,2-99,4%. Как было отмечено в пункте 8.12, такие методы также весьма удобны при описании составляющих смешанных скоплений.

8.26 В работе WG-EMM-97/75 описывается большой ряд оценок TS, полученных по крилю, свободно плавающему в крупногабаритном аквариуме. Рабочая группа с удовлетворением отметила получение окончательного анализа результатов этой работы, отметив, что средние значения TS в пределах от -76,7 до -71,8 дБ для криля средней длиной 29,6 – 36,2 мм дополнили данные по TS, включенные в промежуточную зависимость TS, рассчитанную на WG-Krill-91.

8.27 Рабочая группа отметила, что с 1991 г. в описании TS криля произошли заметные сдвиги. В частности, при помощи теоретических и экспериментальных изысканий неоднократно было доказано, что TS криля является нелинейной функцией, в основном зависящей от длины, ориентации, формы и плотности животных и скорости звука. Таким образом, Рабочая группа рекомендовала, что сводки и сравнения данных TS и модели должны основываться на распределении TS, нежели на значениях общих тенденций.

Оценки биомассы

8.28 Рабочая группа пересмотрела содержание и степень подробности методического описания в документах, в которых исследовались акустические методы оценки биомассы. В частности, Рабочая группа похвалила авторов WG-EMM-97/49 за отличное качество оформления и описания методики.

8.29 Хотя степень подробности в общем была намного выше, Рабочая группа вновь подчеркнула необходимость учета рекомендаций, содержащихся в Дополнении G отчета WG-EMM 1996 г. (SC-CAMLR-XV, Приложение 4).

8.30 Рабочая группа согласилась, что поскольку в последних отчетах WG-EMM и WG-Krill имеется много информации на тему методов сетевых и акустических выборок, Секретариату следует извлечь из этих отчетов все соответствующие рекомендации и свести их воедино в одном документе (см. также пункт 8.122).

8.31 Рабочая группа согласилась, что следует конкретизировать и доработать стандартные методы сетевых и акустических выборок и вопросы хранения и анализа данных в ходе запланированной синоптической съемки Района 48 (см. пункт 8.122).

Схема съемки

8.32 На WG-EMM был представлен ряд различных документов, содержащих информацию, связанную со схемой, временем и местом проведения акустических съемок криля.

8.33 В работах WG-EMM-97/22, 97/28 и 97/36 высвечены различия между распределением/численностью криля в прибрежных и открытых водах Района 48. Рабочая группа признала, что учет таких различий более важен при съемочных работах в прибрежных, нежели открытых водах.

8.34 В работе WG-EMM-97/49 делается ударение на то, что на результаты съемки может повлиять время проведения, а также указываются суточные различия в плотности криля в дневное и ночное время (см. пункт 8.2). Последнее имеет отношение к

вопросу проведения акустических съемок в дневное или ночное время: вопросу, ранее обсуждавшемуся в WG-EMM (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 3.75).

8.35 В работе WG-EMM-97/48 сообщается об акустическом определении цели (см. также пункты 8.15 и 8.16) и полученных в ночное время оценках биомассы криля в районе Южной Георгии.

8.36 В документе WG-EMM-97/53 представлены результаты итальянской съемки в море Росса в 1989/90 и 1994/95 гг. Рабочая группа отметила, что в связи с ледовой обстановкой съемка была основана на схеме и процедуре пост-стратификации, которая в какой-то степени отличалась от традиционно используемой при оценке биомассы и дисперсии криля. Съёмочное усилие подразделялось по предопределенным квадратам, которые впоследствии были приняты за отдельные единицы выборки.

8.37 Согласились, что, учитывая ледовые условия, преобладающие в море Росса, подход итальянских ученых представлял собой разумный и интересный способ проведения съемок криля в таких условиях. Дальнейшее рассмотрение основных статистических предположений и возможных последствий применения этого подхода необходимо для его оценки и определения сравнимости с процедурами, применяемыми традиционно. В частности, Рабочая группа отметила, что следует отдать должное внимание вопросу эффективности подразделения съемок на независимые вспомогательные выборочные единицы, к которым путем самозагрузки могут быть применены методы оценки дисперсии. Подобно тому, необходимо сделать сравнения между съёмочными оценками дисперсии, полученными по данным в районах, свободных ото льда, при помощи традиционно применяемых анализов и оценками, полученными при применении итальянского подхода, а также результатами съемки, описанной в пункте 8.36 выше.

Рассмотрение участков СЕМР

Планы управления

8.38 В соответствии с Мерой по сохранению 18/XIII, требующей проведения обзора планов управления участками СЕМР каждые пять лет в целях определения того, необходимо ли проведение пересмотра и продолжение предоставления охраны, был рассмотрен участок СЕМР "о-в Сил" (Мера по сохранению 62/XI).

8.39 Доктор Холт напомнил странам-членам о том, что США сократили программу своих работ на о-ве Сил по причинам безопасности работы на данном острове (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.10). Он заявил, что США начали приводить в исполнение многолетний план демонтажа и вывоза с острова всех построек. В течение этого периода будут собираться данные по весу при оперении у антарктических пингвинов и по обнаружению меток пингвинов и тюленей.

8.40 Доктор Холт заявил, что США намереваются пересмотреть план управления участком на о-ве Сил и передать результаты этого пересмотра Научному комитету и отметил, что охрана должна предоставляться этому участку по крайней мере еще в течение следующих пяти лет. По окончании этого пятилетнего срока США примут решение о том, следует ли продолжать ограниченный сбор данных на о-ве Сил.

8.41 Рабочая группа рекомендует США пересмотреть план управления участком СЕМР на о-ве Сил и представить его для рассмотрения на совещании Научного комитета. Рабочая группа рекомендовала Научному комитету продлить срок охраны участка еще на пять лет в случае утверждения пересмотренного плана управления.

Новые участки СЕМР

8.42 Доктор Пенхейл представила краткое изложение обсуждений Специальной подгруппы по охране участков (д-р Н. Керри (Австралия), д-р Пенхейл и проф. Торрес), касающихся просьбы Норвегии к Комиссии о присвоении участку на о-ве Буве статуса участка СЕМР. Эта подгруппа положительно относится к вопросу о расширении научно-исследовательской программы по СЕМР на Подрайон 48.6 (WG-ЕММ-97/19), в связи, например, с возросшей заинтересованностью в промысле в этом районе. Рабочая группа рекомендовала Научному комитету присвоить этому участку статус участка СЕМР.

8.43 Рабочая группа похвалила Норвегию за подготовку подробного плана по управлению участком СЕМР на о-ве Буве (WG-ЕММ-97/19) и отметила, что охрана этому участку была предоставлена в национальном законодательстве Норвегии; таким образом охрана этого участка в рамках Меры по сохранению 18/ХІІІ не требуется.

Обзор существующих участков СЕМР

8.44 Рабочая группа пересмотрела состояние работ на существующих участках СЕМР с целью определения того, являются ли научно-исследовательские программы на ряде участков краткосрочными или долгосрочными.

8.45 Согласно выводам Рабочей группы, участками, на которых сбор данных по зависимым видам проводится ежегодно в соответствии со Стандартными методами СЕМР, являются:

Подрайон 48.1	о-в Анверс, станция Эсперанза, мыс Ширрефф, мыс Стрейнджер, залив Адмиралтейства и о-в Сил
Подрайон 48.2	о-ва Сигни и Лори
Подрайон 48.3	о-в Берд
Подрайон 48.6	о-в Буве и Свартамарен
Участок 58.4.2	о-в Бешервэз и станция Сёва
Подрайон 58.6	о-в Марион
Подрайон 88.1	мыс Эдмонсон и о-в Росс.

Методы мониторинга жизнедеятельности зависимых видов

8.46 В прошлом году Подгруппа по методам мониторинга (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, Дополнение I) предложила ряд новых стандартных методов, рассмотрела каждый из существующих стандартных методов и определила области, требующие изменений. Хотя пересмотр *Стандартных методов СЕМР* уже завершен, экземпляры нового издания еще не распространены, и поэтому не имелись на совещании подгруппы.

8.47 Рабочая группа рассмотрела каждый метод, по которому имелись замечания в представленных документах или Отчете подгруппы по статистике (Дополнение D).

Существующие методы

A1 – Вес взрослой особи по прибытии в колонию

8.48 Подгруппа по статистике (Дополнение D, пункт 2.4 (ii)) отметила, что по ряду стандартных методов имеются новые данные, при помощи которых можно определить целесообразность применения рекомендованных режимов сбора проб и размеров

выборки. Странам-членам, располагающим такими данными, рекомендуется выполнить оценки и сообщить о результатах в WG-EMM.

8.49 Подгруппа по методам мониторинга отметила данное предложение с точки зрения пятидневных периодов сбора проб, используемых также и методами А5, А7 и А9. Первоначально пятидневные блоки должны были применяться в качестве промежуточной меры с целью продления выборочных работ на весь период исследований. Тем не менее, в полевых условиях собирать данные по этим блокам довольно сложно. Научным исследователям рекомендуется анализировать свои данные с целью определения того, является ли сбор данных по пятидневным периодам целесообразным методом.

А2 – Продолжительность первой инкубационной смены

8.50 Рабочая группа выразила заинтересованность в австралийских данных по предложенному "Анализу основных компонентов" (РСА) по о-ву Бешервэз, поскольку включение этих данных существенно поможет при обзоре полезности данного метода.

А5 – Продолжительность походов за пищей

8.51 Рабочая группа отметила, что в работе WG-EMM-97/71 была высказана озабоченность по поводу вреда, наносимого прикрепляемыми к коже пингвинов приборами. Авторы документа рекомендовали добавить работы Кулика и др. (1994) и Кролла и др. (1991), к списку справочной литературы по Методу А5, а также к части Раздела 4 (Процедуры и методы наблюдений), касающейся использования TDR с целью сбора данных по поведению в море. Рабочая группа, однако, была уверена, что благодаря произошедшим в последнее время в этой области знаний сдвигам, нацеленным на минимизацию гидродинамических проблем, и уменьшению размера приборов, вред, наносимый птицам, был существенно снижен.

8.52 Были обсуждены и другие проблемы, связанные с Методом А5, например, необходимость стандартизации методов ежегодного сбора данных и связи данных со стандартной биологической точкой отсчета, такой, например, как средняя дата поступления в ясли. Администратору базы данных следует пересмотреть существующие данные и внести в стандартный метод необходимые изменения в консультации с авторами данных. После этого необходимо будет рассмотреть вопрос о наиболее приемлемых размерах выборки.

8.53 Доктор Ф. Мелум (Норвегия) описал проблему, с которой Норвегия столкнулась на о-ве Буве при работе с Методом А5 в случае золотоволосых пингвинов. Использование при данном исследовании лишь самцов приводит к сбору недостаточного количества данных, поскольку самцы находятся в гнезде в течение 10 дней или более после того, как птенцы вылупятся, и до того, как они вновь приступят к походам за пищей в море. Для того чтобы получить достаточное количество данных, передатчики прикреплялись как к самцам, так и самкам. Рабочая группа рекомендовала норвежским ученым представлять данные по обоим полам отдельно и анализировать какие-либо различия.

А8 – Рацион птенцов

8.54 В работе WG-EMM-97/71 обсуждается потенциальное смещение в результатах исследований рациона, когда может недооцениваться рыбный компонент. Рабочая группа рекомендовала включить материалы по этому вопросу в очередной обзор стандартных методов.

8.55 Господин Купер сообщил, что сбор проб рациона у хохлатых пингвинов на о-ве Марион был приостановлен в связи с тем, что вмешательство в их жизнь привело к снижению репродуктивного успеха. Он отметил, что хохлатые пингины, размножающиеся на островах в индоокеанском секторе, особо подвержены влиянию человека. Какого-либо очевидного воздействия подобного рода на хохлатых пингвинов, исследовавшихся на Южной Георгии, Южных Оркнейских о-вах или Южных Шетландских о-вах, замечено не было.

A9 – Хронология

8.56 Рабочая группа приветствовала предложения, содержащиеся в работе WG-ЕММ-97/71, касающиеся сокращения вмешательства, связанного с выполнением Метода А9. Она рекомендовала, чтобы эта тема была рассмотрена при очередном обзоре данного стандартного метода.

B3 – Демография чернобровых альбатросов

8.57 Доктор Кроксалл сообщил Рабочей группе, что демографические данные были переданы проф. Баттеруорту с целью проведения моделирования, и теперь эти данные могут быть представлены в базу данных АНТКОМа.

B4 – Рацион буревестников

8.58 Получены данные по рациону капских голубей на о-ве Буве (WG-ЕММ-97/56) и антарктических буревестников на Свартамарене (WG-ЕММ-97/58), собранные в рамках этого нового стандартного метода. Они будут представлены в базу данных АНТКОМа в ближайшем будущем.

B5 – Размер размножающейся популяции антарктического буревестника Репродуктивный успех

8.59 Доктор С.-Х. Лорентсен (Норвегия) сообщил о намерении представить данные по Свартамарену (WG-ЕММ-97/78) в базу данных СЕМР. Подобные данные по этим видам имеются также у голландских и американских ученых (например, д-ров Я. ван Франекера и П. Ходума), работающих в сотрудничестве с австралийскими учеными. Администратору базы данных следует связаться с этими учеными с тем, чтобы определить, удовлетворяют ли эти данные критериям представления в базу данных СЕМР в рамках данного стандартного метода.

C1 – Продолжительность походов за пищей у южного морского котика

8.60 Существующий стандартный метод предусматривает, что для включения в расчеты этого параметра в каждом году отдельные особи должны завершить шесть походов за пищей. Особи, потерявшие своих щенков в течение первых шести походов, исключаются из анализа. Это может привести к смещению оценки продолжительности похода за пищей.

8.61 Рабочая группа согласилась, что очень важно изучить смещение, проистекшее в связи со включением/исключением из данных отдельных особей. Для осуществления таких исследований имеются подробные наборы данных. В зависимости от результатов, возможно потребуется пересмотреть вопрос о том, как осуществлять вычисление

индекса продолжительности похода за пищей. Моделирование режимов выборки поможет определить наиболее эффективный метод расчета продолжительности похода за пищей. Тем не менее, принимая во внимание уже собранный для данного параметра продолжительный ряд данных было бы необходимо проводить мониторинг этого параметра в течение достаточного периода времени, используя одновременно как старые, так и новые методы в целях обеспечения совместимости всех частей временного ряда.

С2 – Рост щенков южного морского котика

8.62 Имеются систематические ошибки в методах определения роста щенков южного морского котика (WG-ЕММ-97/34). Это происходит от того, что погибшие щенки исключаются из выборки с тем, чтобы по мере взросления в выборку входили лишь выживающие особи, которые будут также и особями, характеризующимися наиболее быстрыми темпами роста. Возможным решением данной проблемы является проведение оценки биомассы всей популяции. Тем не менее, эта модификация потребует – параллельно со сбором данных о росте – сбора данных по размеру популяции и уровню смертности щенков.

Методы и процедуры наблюдений

Исследования по токсикологии и заболеваемости

8.63 В работе WG-ЕММ-97/39 суммируются предварительные серологические данные о присутствии вируса инфекционного бурсита у антарктических пингвинов. Невыявленные вспышки таких заболеваний могут отразиться на интерпретации данных по СЕМР.

Новые методы

А3В – Размер размножающейся популяции

8.64 Доктор Уилсон представил работу WG-ЕММ-97/57, содержащую проект стандартного метода использования аэрофотосъемки в качестве альтернативы наземному учету гнездований в целых колониях. Рабочая группа предложила некоторые изменения, касающиеся типа фотоаппарата и типа пленки. Доктор Бойд предложил формулу оценки района отпечатка фотографии для каждого снимка. Сначала этот метод следует применять только к пингвинам Адели, но, возможно, что он будет применим и к другим видам. Доктор Уилсон представит пересмотренный вариант в будущем году.

С3 – Коэффициенты выживания и беременности взрослых особей южного морского котика

8.65 Рабочая группа рассмотрела предварительные проекты методов оценки коэффициентов выживания и беременности южного морского котика (WG-ЕММ-97/4). Основной проблемой таких методов является то, что может потребоваться их модификация в зависимости от конкретных условий участка исследований. Два предложенных метода оценки коэффициента выживания были основаны на использовании возрастных структур и отлове помеченных особей.

8.66 Трудности с использованием возрастных структур для оценки коэффициента выживания в основном связаны с необходимостью делать предположения о темпе

изменения в популяциях, а также с возможностью исследования лишь относительно небольшого количества особей каждого возрастного класса. Рабочая группа сочла, что было бы непрактичным использовать этот метод в качестве стандартного метода и рекомендовала разработать метод отлова помеченных особей. Следует уделить внимание разработке обобщенного метода произвольной выборки отдельных особей по всей популяции размножающихся самок.

С4 – Рацион южного морского котика

8.67 Рабочая группа рассмотрела проекты методов определения рациона южного морского котика путем исследования помета (WG-EMM-97/5). Представленные методы были разработаны специально с целью изучения рациона взрослых самок в ходе лактации. Рабочая группа одобрила это предложение, однако рекомендовала внести следующие изменения:

- (i) включить сбор проб рациона взрослых особей и молоди на участках размножения и вне их и в другие времена года;
- (ii) методы должны включать оценку той части популяции, которая была изучена путем включения величины процентной встречаемости различных возрастных/половых классов особей на участках, где были собраны пробы;
- (iii) необходимо уделить внимание относительной видимости помета, содержащего различные типы потребляемых видов;
- (iv) необходима оценка статистической мощности различных размеров проб помета.

Потенциальные методы мониторинга зависящих от криля хищников

Репродуктивный успех южного морского котика

8.68 Необходимо разработать метод мониторинга репродуктивного успеха южного морского котика. Эта задача тесно связана с разработкой метода определения коэффициента беременности при помощи повторного отлова помеченных особей (пункты 8.65 и 8.66). Было бы целесообразно отложить разработку этого метода до завершения работы над методом по определению коэффициента беременности.

Поведение в море

8.69 В отчете Подгруппы по статистике (Дополнение D) даются конкретные рекомендации по разработке аналитических методов измерения параметра поведения в море. Процесс разработки стандартного метода анализа этого параметра усложняется тем, что знания в области поведения в море будут со временем углубляться и тем, что суммарные параметры, вычисленные по этим базам данных, могут просто устареть. В целях избежания этого, подгруппа предложила, чтобы данные представлялись как в необработанном, так и обработанном виде. Следует разработать программное обеспечение для вычисления параметров мониторинга по этим данным для использования Секретариатом и предъявителями данных. Это обеспечит проведение единообразного анализа всех данных и сократит количество систематических ошибок, проистекающих в результате применения слегка различающихся аналитических методов к каждой базе данных. Хотя соответствующие базы данных могут быть очень крупными, имеющаяся сегодня технология позволяет осуществление данного подхода.

8.70 Этот подход позволит также включение необработанных данных по поведению в море в базу данных СЕМР до принятия решений о том, как анализировать эти базы данных и какие следует выявить параметры мониторинга.

Малый полосатик

8.71 Рабочая группа вкратце рассмотрела аспекты работы WG-EMM-97/18, касающиеся состояния жирового покрова и содержимого желудков у малых полосатиков. Хотя эти индексы верны в принципе, пространственный и временной масштабы, по которым они интегрируют информацию, неопределенны. Кроме того, их сложно соотнести с масштабами, касающимися обитающих на суше хищников, и поэтому эти индексы требуют дальнейшего изучения. В составе Рабочей группы нет специалистов, могущих провести дальнейший обзор этих методов.

Тюлень-крабод

8.72 Рабочая группа отметила, что в ходе Рабочего семинара АПИС по схеме съемки, проведенного в Кембридже, Соединенное Королевство, в июле 1996 г., были сделаны рекомендации по методам проведения съемок тюленей на паковом льду. После внесения небольших поправок эти методы могли бы стать основой для мониторинга численности тюленей-крабодов в рамках Программы СЕМР.

8.73 Эти методы уже были успешно применены Австралией при аэросъемке и судовой съемке, и сейчас Соединенное Королевство испытывает их годность для проведения обычных съемок с борта самолетов.

8.74 Группу специалистов СКАРа по тюленям попросили как можно скорее представить АНТКОМу отчет этого семинара.

Потенциальный метод мониторинга видов, не зависящих от криля

8.75 В WG-EMM-97/61 описывается проект, нацеленный на получение данных по относительной численности популяций прибрежных видов рыб (включая ряд видов, ранее подвергавшихся коммерческому промыслу в подрайонах 48.1 и 48.2) путем мониторинга рациона (по отрыгнутым массам) и репродуктивного успеха антарктических бакланов. В этом документе также представлены новые данные, указывающие на эффективность усовершенствований к проектам стандартных методов, предложенных в документе, представленном в 1995 г. Рабочая группа приветствовала это последнее исследование. По мнению Рабочей группы, сейчас имеется достаточное количество новой информации для того, чтобы подготовить пересмотренный вариант проекта этого стандартного метода для рассмотрения WG-EMM и WG-FSA.

Использование связанных с СЕМР методов по проекту АСИП

8.76 В работе WG-EMM-97/38 представлена информация по проекту инвентаризации антарктических участков (АСИП), куда входит оценка размножающейся популяции в колониях пингвинов с помощью методов учета, которые подобны методам СЕМР, но в которых время проведения учетов не стандартизовано в пределах отдельного года или между годами. Результаты этого исследования могут представлять интерес и для АНТКОМа, однако необходимо изучить последствия применения разных методов. В АСИП следует направить просьбу предоставить список всех участков для передачи в

WG-EMM, а также представить в АНТКОМ документ, содержащий последовательные данные за пять лет с большинства участков.

Отсутствующие в базах данных значения

8.77 Подгруппа по статистике тщательно рассмотрела эту проблему, представляющую особое значение в случае данных СЕМР по зависимым видам (Дополнение D, пункты 5.1-5.8). Подгруппа определила различные потенциальные категории отсутствующих данных и сделала рекомендации относительно условий, при которых могут быть использованы методы интерполяции отсутствующих значений.

8.78 Причинами отсутствия значений в базах данных СЕМР могут быть следующие:

- (i) данные собраны, но не представлены;
- (ii) данные не собраны:
 - (a) в связи с отсутствием намерения сбора или из-за материально-технических затруднений – т.е. значения отсутствуют без каких-либо закономерностей;
 - (b) из-за неблагоприятных погодных условий – нельзя предположить, что значения отсутствуют без каких-либо закономерностей;
 - (c) в связи с биологическими условиями (например, все птенцы погибли до того, как могли быть получены значения веса при оперении) – т.е. очевидно, значение было бы не случайным, и его отсутствие потенциально связано с состоянием экосистемы; и
 - (d) данные цензурированы (см. Дополнение D, пункт 5.3 (iv)), не случайны и требуют специальной обработки.

8.79 Владельцев данных попросили пересмотреть (согласно WG-EMM-97/25 Rev. 1) все отсутствующие в их данных значения с точки зрения этих критериев и проинформировать Администратора базы данных о причинах отсутствия величин.

8.80 В целях упрощения этой работы Рабочая группа провела краткий обзор более очевидных причин отсутствия значений.

Остров Лори (Аргентина)	A3, A6a: 1995 г. – значение отсутствует по техническим причинам. 1996 г. – значение отсутствует в связи с причислением данных к неверному коду колонии – т.е. значение имеется, но находится не там, где нужно.
Мыс Стрейнджер (Аргентина)	A1: 1989 г. – причина не определена. A3: 1995 г. – данные отсутствуют по той же причине, что и в случае выше. 1996 г. – присутствуют, но приписаны к неверным кодам (см. выше).
О-в Элефант (Бразилия)	A7, A8: 1991 г. – экспедиций не проводилось.
О-в Сил (США)	A8: 1992, 1993 гг. – отсутствуют данные по антарктическому пингвину. Д-ру Холту поручено найти причины. C1: 1989 г. – нет данных за весь год. Д-ру Холту поручено найти причины.

8.81 Что касается стандартных методов А3 и А6, то в представленных данных, по-видимому, отсутствует много значений по конкретным субколониям внутри отдельного года. Возможно имеются случаи, когда значения в представленных данных были интерполированы. В случае метода А3 владельцы данных должны сообщить Администратору базы данных о причине отсутствия некоторых значений. В случае метода А6 они должны проинформировать Администратора базы данных о том, какие именно отсутствующие значения были интерполированы и о методах их расчета. Подгруппа по статистике рекомендовала продолжить разработку методов интерполяции отсутствующих значений в таких наборах данных. Рабочая группа отметила рекомендацию подгруппы по статистике о том, что, когда в какой-либо год отсутствуют все данные, интерполяцию проводить не следует.

Прочие вопросы

8.82 По мнению профессора Торреса, необходимо осуществить координирование системы мечения южных морских котиков с целью обеспечения того, чтобы не было путаницы, связанной с использованием одинаковых меток и одинаковых номеров, прикрепленных на различных участках. Рабочая группа согласилась, что важно стандартизовать процедуры прикрепления меток к южным морским котикам для того, чтобы использовать опыт современных методов мечения и применения различных типов меток и обеспечить совместимость по участкам с целью избежания путаницы, связанной с прикреплением меток на различных участках.

8.83 Доктор Бойд описал методы, в настоящее время используемые для мечения южных морских котиков на о-ве Берд. Сюда входит использование меток "Далтон Джамбо", преимуществом которых является вытесненный номер и то, что цвет ее сохраняется в течение всего времени существования метки (срок службы – более 10 лет), а также то, что они являются сравнительно недорогостоящими. Недостатком их является то, что в течение последних лет метки из некоторых партий при прикреплении расщеплялись.

8.84 Доктор Бойд подчеркнул значение правильного прикрепления метки в связи с заботой о здоровье животного и, стало быть, обеспечением того, чтобы метки не вырывались из плавника.

8.85 Рабочая группа рекомендовала подготовить стандартный метод мечения южных морских котиков. Доктор Бойд вызвался выполнить эту задачу к следующему совещанию Рабочей группы.

8.86 Была проведена обширная дискуссия на тему координирования номера и цвета метки. Этот вопрос усложняется тем, что в течение последних лет уже было применено множество различных комбинаций цвета и номера метки, в особенности на о-ве Берд. Норвежские специалисты планируют продолжать использовать номерные ряды, применявшиеся при работе с арктическими тюленями, в рамках программы работ на о-ве Буве. Кроме того, было отмечено, что очень важно, чтобы номера меток не превышали четырехзначных цифр, для того, чтобы их можно было разобрать на расстоянии. Это означает, что количество вариантов комбинаций цвета/номера метки ограничено.

8.87 Рабочая группа согласилась, что для мечения южных морских котиков в рамках Программы СЕМР следует использовать следующие цветовые комбинации.

Географическое положение	Цвет (цвета) каждой части метки Самцы/самки
мыс Ширрефф	белый/оранжевый
о-в Буве	белый/желтый
о-в Берд	белый/голубой, желтый/голубой, зеленый/оранжевый
Южная Георгия	белый/зеленый
прочее	белый/черный

8.88 Эти комбинации войдут в силу с 1999 г. на о-ве Берд и Южной Георгии, а в остальных районах с 1998 г. Они позволят исследователям применять любой номерной ряд на каждом участке, сохраняя при этом разграничение между участками.

8.89 Согласились, что информация по мечению будет представлена в базу данных СКАРа по мечению антарктических тюленей, находящуюся в Национальной лаборатории морских млекопитающих в Сиэттле, США.

8.90 Что касается связанной с СЕМР норвежской программы на о-ве Буве (WG-ЕММ-97/20), то было отмечено, что в связи с временными ограничениями полевых работ не удалось собрать все данные в точном соответствии со Стандартными методами СЕМР. Тем не менее продолжение стандартизованного сбора таких данных с этого участка было бы очень полезно. Как можно скорее следует провести моделирование при помощи данных СЕМР с других участков с целью определения уровня смещений в данных по острову Буве.

Методы мониторинга факторов окружающей среды, имеющих непосредственное отношение к оценке экосистемы

8.91 Документов, непосредственно касающихся индексов окружающей среды, представлено не было. Тем не менее Рабочая группа сочла, что ей следует сконцентрировать внимание на существующих индексах окружающей среды, а также рассмотреть пути разработки новых индексов, которые могут оказаться полезными для АНТКОМа.

Индексы СЕМР

8.92 В рамках Программы АНТКОМа по мониторингу экосистемы Секретариат рассчитывает четыре индекса окружающей среды (F2a-с и F5), которые считаются важными для оценки индексов зависимых видов (A1-8, B1a-b, C1-2). Индексы зависимых видов в основном связаны с участками, и существующие индексы окружающей среды, которые перечисляются ниже, отражают эту ситуацию:

- F2a Процентное выражение распространения морского льда в каком-либо подрайоне в сентябре;
- F2b Отступление морского льда от участка СЕМР: количество свободных ото льда дней;
- F2c Расстояние морского льда от участка СЕМР: количество недель, когда морской лед находится в пределах 100 км от участка; и
- F5 Летняя температура поверхности моря рядом с участком СЕМР.

8.93 Секретариат подготовил новые стандартные методы, однако они все еще находятся в форме проекта. Кроме того, эти методики связаны с конкретными участками. Предварительные индексы:

- F1 Ледяной покров, наблюдаемый с участка СЕМР;
- F2 Погодные условия на участке СЕМР; и
- F3 Снежный покров на участке СЕМР.

8.94 Рабочая группа рассмотрела каждый из индексов окружающей среды, включая действующие в настоящее время (F2a-с и F5), и существующие в форме проекта (F1, F3 и F4).

8.95 Предусматривающий визуальные наблюдения, индекс F1 направлен на описание покрова морского льда вблизи колоний хищников. Сочли, что такие данные дают важную экологическую информацию и могут оказаться полезными при анализе индексов по хищникам. По мнению Рабочей группы, было бы полезно узнать, ведется ли сбор данных по морскому льду на участках СЕМР, и поручить Секретариату запросить такую информацию у стран-членов. Имеются стандартные методики для описания ледяного покрова, однако неизвестно, утверждены ли они. Поэтому Рабочая группа считает, что до разработки соответствующего индекса или доработки проекта метода Администратору базы данных необходимо пересмотреть методы, используемые странами-членами.

8.96 С помощью данных дистанционного зондирования индекс F2 дает процентное выражение распространения морского льда в каком-либо подрайоне (F2a), количество свободных ото льда дней на участке СЕМР (F2b) и количество недель, когда край ледяного покрова находится в пределах 100 км (F2c). Расчет индекса F2 осуществляется Секретариатом по данным, получаемым из Совместного центра данных по снегу и льду. Администратор базы данных согласился свести воедино информацию по этой методике и дополнить описания методов. Методы анализа данных, полученных при помощи дистанционного зондирования морского льда, постоянно совершенствуются, и Рабочая группа подчеркнула значение развития странами-членами сотрудничества со специалистами в этой области. Особый интерес в области анализа индексов хищников представляют вопросы концентрации морского льда, расположения и сроков существования полыней и толщины морского льда. Рабочая группа отметила, что ряд стран-членов уже подготовил свои индексы по данным дистанционного зондирования морского льда, и считает, что доступ Секретариата к этим методикам позволил бы провести сравнение с индексом F2.

8.97 Индекс F3 нацелен на описание местных погодных условий на участках СЕМР, что, по мнению Рабочей группы, может оказаться важным с экологической точки зрения. Рабочая группа сочла, что было бы полезно узнать, ведется ли регистрация погодных условий на участках СЕМР, и поручила Секретариату запросить такую информацию у стран-членов. Рабочая группа отметила, что вряд ли данные по погодным условиям будут иметься для каждого полевого участка в отдельности. Тем не менее в случае большинства научно-исследовательских станций такие данные, по всей вероятности, есть и могут быть применены к близлежащим участкам. Данные о погодных условиях на научно-исследовательских станциях собираются в соответствии с согласованными процедурами и заносятся в архивы в метеорологических центрах данных, доступ к которым не сложен. Администратор базы данных согласился пересмотреть вопрос наличия метеорологических данных по участкам СЕМР и научно-исследовательским станциям с тем, чтобы можно было продолжить рассмотрение подходящих индексов погодных условий.

8.98 Предусматривающий применение данных визуальных наблюдений, индекс F4 направлен на описание снежного покрова на участках СЕМР. Рабочая группа считает, что было бы полезно узнать, ведется ли сбор данных по снежному покрову на

участках СЕМР, и поручила Секретариату запросить информацию об этом у стран-членов. До разработки соответствующего индекса или доработки проекта метода Администратору базы данных следует пересмотреть методики, используемые странами-членами.

8.99 Рассчитанный по данным радиометрии очень высокого разрешения (AVHRR), полученным путем дистанционного зондирования, индекс F5 нацелен на описание температуры поверхности моря вблизи участков СЕМР. Расчет индекса F5 в настоящее время проводится Секретариатом при помощи данных, получаемых из Национального центра атмосферных исследований (NCAR). Администратор базы данных согласился изучить и задокументировать методику, используемую для подготовки индекса, и выполнить описание метода. Рабочая группа признала необходимым дальнейшее изучение набора данных NCAR по температуре поверхности моря с целью получения прочих индексов, которые могут иметь значение при комплексном экологическом анализе. Доктор Тратан вызвался провести дальнейшее изучение этого набора данных и подготовить отчет к следующему совещанию.

8.100 Рабочая группа отметила, что два индекса окружающей среды (F2c и F5) описывают средние летние величины при помощи среднего значения по декабрю, январю и февралю; первоначально этот период был взят в целях охвата сезона размножения многих зависимых видов. Сочли, однако, что следует пересмотреть использование средних летних величин, в особенности потому, что данные дистанционного зондирования для индексов F2c и F5 имеются по всему году.

8.101 Рабочая группа признала, что краткосрочные явления в физической окружающей среде могут привести к катастрофическим результатам размножения у некоторых хищников, однако такие явления могут не проявиться в годовом индексе окружающей среды. В связи с этим Рабочая группа приветствовала принятые недавно поправки к бланкам данных, включенные с целью регистрации замечаний по необычным явлениям (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 4.65). Сочли, что необходимо провести согласование масштаба физических и биологических данных и что разрешение физических данных должно быть таким же, что и разрешение биологических данных, даже если это требует включения в годовой индекс нескольких параметров физических явлений. Совещание также признало, что данные за весь год были предпочтительнее данных, охватывающих лишь период размножения зависимых видов.

8.102 Рабочая группа отметила, что временные ряды физических данных часто демонстрировали сериальную корреляцию. Это следует принять во внимание при дальнейшей работе с методами выявления ЭВЗ. Рабочая группа отметила, что в случае физических данных стандартные методы анализа временных рядов могут оказаться более целесообразными.

8.103 Рабочая группа признала необходимость проведения обзора предварительных индексов окружающей среды (F1, F3 и F4) до официального представления данных. В целях обеспечения применимости этих индексов к анализу данных по хищникам этот обзор должен осуществляться специалистами в области биологических индексов, а также специалистами в области окружающей среды. Для подготовки такого обзора совещание поручило Секретариату запросить у стран-членов информацию, касающуюся предварительных индексов (пункты 8.95, 8.97 и 8.98). Сюда должна войти методологическая информация по распространению морского льда (F1), метеорологии (F3) и снежному покрову (F4) для тех участков СЕМР, где в настоящее время ведется сбор таких данных. Рабочая группа сочла, что необходимо пересмотреть и два существующих индекса окружающей среды (F2c и F5), основанные на средних летних величинах (пункт 8.100).

Дальнейшее направление работы

8.104 Для получения полного описания физической окружающей среды в районе участков СЕМР необходимо продолжать дальнейший расчет параметров окружающей среды. Подобный ряд индексов, возможно, окажется полезным и для описания расположения промысловых участков. Тем не менее Рабочая группа признала, что такие индексы не могут быть получены в ближайшем будущем, и что странам-членам нужно будет проделать большой объем работы по подготовке новых методов. Рабочая группа сочла, что особую важность представляет описание изменчивости расположения южного антарктического циркумполярного фронта течений, и современные методики подразумевают использование судов с гидрографическим оборудованием. В связи с этим может оказаться полезным изучение температуры поверхности моря на фронтальных позициях.

8.105 В ближайшее время, благодаря предложенному запуску спутника SeaSTAR, на борту которого имеется ведущий наблюдения за морем датчик широкого поля зрения (SeaWiFS), могут быть получены данные дистанционного зондирования по цвету океана. Рабочая группа решила, что эти данные должны быть изучены как можно скорее с целью расчета индекса окружающей среды.

8.106 Рабочая группа также сочла полезным использование приливно-отливных моделей и смешанных моделей. Приветствуются исследования стран-членов в этом направлении. Для прогона или наземного контроля данных океанографических моделей требуются конкретные данные, и Рабочая группа отметила, что такие данные могут быть получены из ряда различных источников, например, случайные суда и научно-исследовательские рейсы.

8.107 Была обсуждена осуществимость анализа данных по хищникам, к которым были прикреплены океанографические записывающие устройства, и связи этих данных с окружающей средой. По мнению Рабочей группы, такие методы могут представить возможность вычисления океанографических индексов, и поэтому работа над ними приветствуется.

8.108 Рабочая группа отметила, что странами-членами ведется работа в ряде новых направлений (пункты 8.104-8.107), и что эти подходы могут привести к новым способам описания окружающей среды. Рабочая группа приветствует разработку странами-членами этих новых подходов и представление их результатов в WG-EMM.

Синоптическая съемка по оценке B_0

8.109 Совещание отметило, что предложенная синоптическая съемка, направленная на получение новой оценки криля B_0 , также давала возможность собирать прочие ценные экологические данные. Согласились, что с самого начала планирования должны быть учтены экологические и физические процессы.

Планы проведения рабочего семинара по Району 48

8.110 В обсуждения Рабочей группой планов проведения рабочего семинара по Району 48 вошли следующие вопросы:

- (i) цель, задачи и ожидаемые результаты семинара;
- (ii) структура семинара; и
- (iii) сроки и место проведения семинара.

8.111 Рабочая группа подтвердила сферу компетенции этого рабочего семинара, содержащуюся в пункте 5.25 отчета SC-CAMLR-XV, а именно:

- (i) определение масштаба меж- и внутрисезонных изменений в ключевых индексах окружающей среды, промысловых видов и зависимых видов за последние десятилетия;
- (ii) определение степени подобия индексов по различным участкам и улучшение понимания связей между подрайонами 48.1, 48.2 и 48.3;
- (iii) разработка рабочих гипотез; и
- (iv) составление сводного отчета для рассмотрения на совещании WG-EMM в 1998 г.

8.112 Рабочая группа согласилась, что на рабочем семинаре нужно будет обсудить следующие гипотезы:

- (i) H_0 : подрайоны 48.1, 48.2 и 48.3 являются изолированными экосистемами и явления, наблюдаемые в каком-либо из подрайонов, не являются отражениями явлений в других подрайонах; и
- (ii) H_1 : Район 48 является однородной экосистемой и явления, наблюдаемые в каком-либо из подрайонов, отражают происходящее во всем районе.

8.113 Признали, что обе эти гипотезы вряд ли окажутся верными. Тем не менее они представляют собой концы спектра возможностей и, следовательно, обсуждение их на рабочем семинаре может оказаться весьма полезным.

8.114 Что касается структуры рабочего семинара, то согласились, что:

- (i) индексы, полученные по наборам данных (не обязательно при помощи стандартных методов), должны быть представлены до совещания;
- (ii) эти индексы будут введены в центральный сервер, который связан с сетью компьютеров, имеющихся в распоряжении участников семинара;
- (iii) могут быть представлены рабочие документы, поясняющие аспекты выборки и обработки данных, ведущие к разработке индексов; и
- (iv) могут быть представлены дополнительные рабочие документы, касающиеся очевидных связей между индексами.

8.115 Согласились, что основной целью рабочего семинара будет изучение связи между процессами, протекающими по всему Району 48. Участников семинара попросили представить полные наборы данных по индексам (т.е. не комбинируя аналогичные индексы). Участникам также рекомендовалось провести анализы собственных данных (например, изучение качеств индексов, многовариативные анализы и т.п.) до начала семинара и представить на семинар результаты.

8.116 Исследуемые экосистемные процессы были разделены на четыре категории. Были назначены координаторы по работе с индексами, описывающими сезонные изменения в этих процессах. Ниже приводятся изучаемые с целью получения индексов процессы и в скобках указаны фамилии координаторов работы:

- (i) Физическая окружающая среда (г-н Амос, д-ра Тратан и Наганобу):
 - (a) морской лед;
 - (b) циркуляция;
 - (c) гидрография;
 - (d) метеорология; и
 - (e) температура поверхности моря.
- (ii) Биотическая окружающая среда (д-р Лоэб):
 - (a) фитопланктон; и
 - (b) зоопланктон.
- (iii) Зависимые виды (д-ра Кроксалл и Трайвелпис):
 - (a) индексы СЕМР;
 - (b) прочие индексы; и
 - (c) уловы и наблюдения китовых.
- (iv) Криль (д-ра Уоткинс и Зигель):
 - (a) демография;
 - (b) пополнение;
 - (c) численность и распределение постличиночных форм (по сетевым выборкам и акустическим съемкам);
 - (d) численность и распределение личинок; и
 - (e) промысловые данные.

8.117 Рабочая группа приветствовала представление любых индексов, которые могут быть использованы для изучения гипотез, отмеченных в пункте 8.112. Лицам, представляющим данные, рекомендуется связаться с координаторами того или иного направления работы.

8.118 Рабочая группа рекомендовала, чтобы рабочий семинар был проведен в Юго-западном центре по изучению промысла, Ла-Хойя, США, в течение первых двух недель июня 1998 г. Было отмечено, что зал этого центра вмещает максимум двадцать участников. Доктор Хьюитт согласился стать созывающим этого семинара и организовать связь между перечисленными выше координаторами работ.

8.119 Рабочая группа рекомендовала, чтобы в семинаре принял участие Администратор базы данных АНТКОМа и была представлена административная помощь со стороны Секретариата. Эта рекомендация мотивирована характером и большим объемом работ семинара, в особенности учитывая то, что будут использоваться различные источники данных, включая, вероятно, и данные из базы данных АНТКОМа.

8.120 Рабочая группа рекомендовала, чтобы созывающий запросил у МКК данные об уловах и наблюдениях китовых в Районе 48. Этот запрос должен быть направлен МКК Секретариатом.

Синоптическая съемка Района 48

8.121 WG-ЕММ отметила касающиеся предложенной синоптической съемки Района 48 обсуждения Подгруппы по статистике (Дополнение D, пункты 6.1-6.6). Она согласилась с мнением этой подгруппы о том, что основной целью такой съемки будет выполнение новой оценки биомассы криля (B_0) и определение ее дисперсии с целью использования в модели вылова криля для расчета предохранительного ограничения на вылов в этом районе.

8.122 При рассмотрении вопроса о времени проведения съемки Рабочая группа сделала обзор информации, представленной на предыдущих совещаниях (WG-EMM-95/71, SC-CAMLR-XI, Приложение 5, Дополнение H; Trathan and Everson, 1994; SC-CAMLR-XV, Приложение 5, пункты 3.72-3.75), и вынесла следующие рекомендации:

- (i) синоптическая съемка Района 48 должна быть запланирована на южное лето 1999/2000 г. Считается, что в результате такого планирования будет достигнут самый подходящий компромисс между срочной необходимостью проведения такой съемки и необходимостью достаточного времени для ее подготовки;
- (ii) съемочные работы должны в основном быть сконцентрированы в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3. Тем не менее, следует проводить работы и к северу от Подрайона 48.1 (Участок ФАО 41.0) и в зоне, охватываемой юго-западным атлантическим течением внутри западной части Подрайона 48.4;
- (iii) следует назначить ряд специальных групп по разработке рабочего плана съемки, который будет рассмотрен на совещании WG-EMM 1998 г. Ниже приводится перечень задач и специалистов, назначенных для координирования работ:
 - (a) определение границ съемки и страт (д-р Эверсон). Следует уделить особое внимание распределению съемочных работ к северу от Подрайона 48.1, к востоку от Подрайона 48.2 и вокруг океанических островов или прочих физических особенностей подрайонов 48.1, 48.2, 48.3 и 48.4;
 - (b) определение факторов, влияющих на проведение съемки и анализ (д-р Мерфи). В данном контексте важно рассмотреть воздействие циркуляции воды, поскольку это может повлиять на перенос криля (например, как показано в WG-EMM-97/67);
 - (c) процедуры акустических выборок (д-ра Демер, Хьюитт, Поли, Уоткинс и Мадурера);
 - (d) процедуры сетевых выборок (д-ра Зигель, Лоэб и Уоткинс);
 - (e) схема съемки и моделирование (д-ра Б. Мэнли (Новая Зеландия), А. Марри (Соединенное Королевство), Эверсон и де-ла-Мер). Результаты этого исследования (см. пункты 8.125-8.129 ниже) считаются очень важными с точки зрения установления ограничений (в особенности это касается распределения времени) на съемочные работы, перечисленные в подпунктах (c) и (d) выше;
 - (f) процедуры океанографических/экологических выборок (г-н Амос, д-ра Тратан и Наганобу). Было подчеркнуто, что здесь внимание следует уделить текущей выборке ключевых параметров окружающей среды, и что выборка таких параметров не должна нарушать синоптичность съемки или ее основную цель, заключающуюся в выполнении оценки B_0 ;
 - (g) вспомогательная информация. Было признано, что в целях наиболее эффективного распределения судового времени некоторые суда возможно будут проводить второстепенную к основной цели деятельность (например, наблюдение за китовыми). Как и в случае

пункта (f) выше, было подчеркнуто, что такая деятельность не должна влиять на основную цель съемки, заключающуюся в выполнении оценки B_0 ; и

- (iv) в целях содействия работе с подходом, описанным в пункте (iii) выше, WG-EMM попросила Секретариат составить список предыдущих соглашений (например, по стандартизации акустических съемок) АНТКОМа и его вспомогательных органов относительно схем синоптической съемки в общем и синоптической съемки в Районе 48 в частности (см. также пункты 8.32-8.37).

8.123 Рабочая группа также рекомендовала, что задачи, перечисленные в предыдущем пункте, следует свести воедино в предварительном плане съемки для рассмотрения руководящим съемочным комитетом во главе с д-ром Холтом. В эту группу входят также г-н Амос, д-ра Демер, Эверсон, Мэнли, Мерфи, Наганобу, Фан ван Нган и Зигель. Этот комитет может собраться во время запланированного рабочего семинара по Району 48 в середине 1998 г. и подготовить предварительный план съемки для рассмотрения на совещании WG-EMM в 1998 г.

8.124 WG-EMM согласилась с выводом Подгруппы по статистике о том, что два еще не разрешенных вопроса по схеме синоптической съемки в Районе 48 касаются стратификации и того, следует ли использовать систематичные или случайные разрезы съемки.

8.125 Рабочая группа рекомендовала провести моделирование с целью проведения количественного сравнения относительных преимуществ случайного и систематичного размещения разрезов при синоптической съемке криля в Районе 48. Этому исследованию необходимо придать высокий приоритет.

8.126 В связи с этим Рабочая группа предложила, что небольшой группе, состоящей из д-ров Мэнли, де-ла-Мера, Марри и Эверсона и прочих заинтересованных лиц, следует поручить определение реалистичных целей и ограничений такого моделирования (пункт 8.122 (iii)(e)). Как минимум данное исследование должно рассмотреть:

- (i) стоимость (в судо-часах) альтернативной схемы съемки и размещения разрезов (включая финансовые последствия различных уровней рандомизации схемы);
- (ii) воздействие возможных смещений, вносимых суточной вертикальной миграцией криля (в частности в результате размещения съемочных усилий только по дневной части суток, а не всем суткам);
- (iii) воздействие пространственной последовательности в распределении криля, различном в разных направлениях (включая смещения, могущие возникнуть из-за размещения разрезов съемки вверх или вниз по течению и сравнительную стоимость съемки популяции, изменяющейся во времени и пространстве); и
- (iv) наличие точки, на которой предельная полезность сокращения съемочной дисперсии становится небольшой. Этот вопрос может быть изучен путем рассмотрения результатов модели вылова криля, когда они станут более чувствительными к изменчивости в пополнении криля, а не к неопределенности в биомассе криля.

8.127 WG-EMM согласилась, что прежде чем приступить к моделированию следует учесть ряд других вопросов, а именно:

- (i) оптимальное размещение съемочных усилий и разрезов, учитывая вероятные обязательства судна (т.е. имеющееся судо-время) и предположение оптимальной пользы в результате минимизации дисперсии съемки и максимизации точности съемки;
- (ii) компромисс между размещением съемочных усилий и сокращением съемочной дисперсии, в особенности когда размещение дополнительных усилий приводит лишь к небольшому сокращению дисперсии;
- (iii) диапазон значений пространственного распределения криля и влияние этого на размещение разрезов. Этот вопрос потребует изучения ретроспективных данных, проведения моделирования и выборки различных теоретических пространственных распределений с тем, чтобы учесть временную изменчивость, проистекающую в связи с горизонтальной неравномерностью или суточной вертикальной миграцией, а также определить вероятное воздействие на оценки съемочной дисперсии; и
- (iv) использование ретроспективных наборов данных (например, ФАЙБЕКС, ретроспективная информация по коммерческому промыслу), также как и данных регионального масштаба (например, австралийская съемка Участка 58.4.1) и локального масштаба (например, съемки AMLR в районе о-ва Элефант) в качестве эмпирической основы моделирования и настройки его результатов.

Рабочая группа отметила, что полное рассмотрение вопросов, описанных в подпунктах (iii) и (iv) выше, требует выполнения огромного объема работы в течение отведенного на моделирование времени (один год).

8.128 WG-EMM согласилась, что координационный комитет должен принять официальную сферу компетенции исследования по моделированию с целью разработки выполнимого (учитывая сроки, т.е. один год) и реалистичного плана действий до совещания Научного комитета 1997 г.

8.129 WG-EMM отметила, что пока исследование по моделированию не проведено, расположение параллельных разрезов на произвольных промежутках представляет собой "консервативный" вариант схемы съемки, поскольку для анализа данных съемки могут быть использованы оценки дисперсии, основанные как на схеме, так и на модели. В этом плане Рабочая группа признала, что расположение разрезов на произвольных промежутках представляет собой запасной вариант, который ни в коем случае не снимает актуальности проведения исследования по моделированию, и что первый вариант не должен рассматриваться как желательная альтернатива. В этом контексте Рабочая группа признала, что по-прежнему необходимо рассмотреть вопрос о распределении разрезов при синоптической съемке криля в Районе 48 на случайных или строго определенных промежутках.

Прочая деятельность в поддержку
экосистемного мониторинга и управления

Сотрудничество АНТКОМа и МКК

8.130 На своем совещании в 1996 г. МКК рекомендовала организовать рабочие группы АНТКОМа-МКК с целью рассмотрения возможности совместной работы по Южному океану. В результате этого Научный комитет АНТКОМа пригласил МКК направить представителя на совещание WG-EMM в 1997 г. (SC-CAMLR-XV, пункт 11.14). Доктор Райли, созывающий Постоянной рабочей группы МКК по влиянию

экологических изменений на китовых, принял участие в обсуждениях WG-EMM (см. пункт 1.4).

8.131 Рабочая группа определила, что областью общего интереса АНТКОМа и МКК является исследование распределения китовых по отношению к крилю, океанографии и батиметрии. В связи с этим она предложила следующие пути развития более тесного сотрудничества:

- (i) участие в действующих и запланированных съемках либо по крилю (или прочим потребляемым видам) и условиям окружающей среды, либо по наблюдению китовых;
- (ii) совместный анализ недавних и ретроспективных наборов данных, содержащих информацию о распределении китовых, вылове китовых и распределении и численности потребляемых видов; и
- (iii) ежегодный обмен информацией, представляющей интерес для обеих организаций.

Участие в действующих и запланированных съемках

8.132 Участие в действующих и запланированных съемках другой организации подразумевает различные уровни сотрудничества. В рекомендации от МКК по национальным и международным съемкам, проводимым специально для АНТКОМа, могут входить как разработка процедур наблюдения китовых, информация по требуемым минимальным наборам данных, квалификации наблюдателей, требуемой для получения надежных наборов данных, или назначение наблюдателей для участия в таких съемках. Примерами, когда процедуры МКК были включены в съемки криля, являются недавняя австралийская съемка криля на Участке 58.4.1 в 1995/96 г., немецкая съемка криля в районе о-ва Элефант в 1996/97 г. и ряд съемок AMLR в течение последних десяти лет. До того как будут проведены дальнейшие исследования, съемки по наблюдению китовых могут стать частью других съемок, проводящихся для АНТКОМа, например британская съемка по хищникам/крилю в районе Южной Георгии и международная синоптическая съемка криля в Районе 48, запланированная на 1999/2000 г., АНТКОМ мог бы давать рекомендации для МКК и стран-членов МКК по съемкам, основной целью которых является изучение китовых, и которые включают исследования по поведению китов относительно распределения и численности потребляемых видов и/или окружающей среды. В качестве примера можно привести предоставление АНТКОМом информации для МКК по планированию южноокеанских научно-исследовательских рейсов по китам и окружающей среде (SOWER) в 1995 г.

Координирование научно-исследовательской деятельности АНТКОМа и МКК

8.133 До получения результатов совместной работы, описанной в предыдущем пункте, можно предположить, что АНТКОМ и МКК будут сотрудничать в некоторых районах Южного океана в целях изучения распределения и поведения китовых относительно распределения потребляемых видов и окружающей среды. Запланированная съемка АНТКОМа по оценке биомассы криля в западной части Района 48 (подрайоны 48.1-48.4) в течение сезона 1999/2000 г. (см. пункт 8.122) даст возможность проведения такой совместной работы, если МКК удастся провести одну из ее съемок "SOWER" параллельно со съемкой АНТКОМа.

Анализ наборов ретроспективных и новых данных

8.134 По мере получения большего количества информации по биологии и популяционной динамике кряля, стоило бы вновь просмотреть наборы ретроспективных данных, например по исследованиям Дискавери, которые могут пролить свет на вопросы поведения китовых в отношении потребляемых ими видов и окружающей среды, и распределения и численности кряля. Для таких исследований необходимо:

- (i) получить список существующих наборов ретроспективных данных, содержащих информацию по распределению китов, распределению и численности кряля и параметрам окружающей среды. Такой список можно было бы составить общими усилиями секретариатов АНТКОМа и МКК;
- (ii) дополнить базу данных МКК по уловам и биологической информации по китам, выловленным в Южном океане; и
- (iii) определить цели и задачи, требующие повторного анализа этих баз данных. АНТКОМ должен это сделать в течение межсессионного периода.

Съемки потребляемых видов в зоне действия Конвенции АНТКОМ включали в себя наблюдения китовых, однако при этом не применялись стандартные процедуры, подобные разработанным для съемок по разрезам. МКК могла бы представить рекомендации о наилучших путях анализа таких данных.

Ежегодный обмен информацией

8.135 Необходимо улучшить обмен информацией между этими двумя организациями. Обмениваться можно списками рабочих документов, а также их резюме. Рабочие документы, имеющие значение для обеих организаций, должны представляться на совещания обеих организаций либо в качестве рабочих документов, либо в качестве исходных документов, как было сделано в случае работ WG-EMM-97/17 и 97/18. Такие документы не должны ограничиваться вопросами по Южному океану, а могут содержать информацию по новым методам, применимым к исследованиям в Южном океане.

8.136 Более тесное сотрудничество между АНТКОМом и МКК может быть достигнуто путем формирования небольшой группы связи с научным комитетом МКК, которая могла бы работать (в основном путем переписки) над вопросами, описанными выше. В состав этой группы должны входить специалисты разного профиля, т.е. не только специалисты, участвующие в работе совещаний АНТКОМа и МКК.

8.137 Научному комитету следует разработать проект сферы компетенции такой группы. WG-EMM предложила следующую сферу компетенции:

- (i) содействие связи между АНТКОМом и МКК по всем научным вопросам общего интереса;
- (ii) предоставление Научному комитету информации по вопросам, имеющим отношение к потенциальному сотрудничеству, например:
 - (a) обмен информацией;
 - (b) анализ наборов ретроспективных данных;
 - (c) методы съемки;

- (d) исследования взаимосвязи между китами, потребляемыми видами и окружающей средой; и
- (e) оценки потребления китами потребляемых видов.

Рабочий семинар ГЛОБЕК

8.138 После совещания WG-EMM будет проведен рабочий семинар по программе ГЛОБЕК Южного океана (СО-ГЛОБЕК – динамика экосистемы мирового океана). Работа по программе СО-ГЛОБЕК Южного океана даст возможность проверить гипотезы о биологических связях с окружающей средой в морской экосистеме Антарктики. Учитывая общую научную заинтересованность в этом вопросе, есть надежда, что будут разработаны совместные исследования АНТКОМа и СО-ГЛОБЕК Южного океана.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НАУЧНОГО КОМИТЕТА

9.1 Секретариат должен получить данные по уловам криля в районах, прилегающих к Подрайону 48.1 (пункт 10.1).

9.2 Приветствуется продолжение представления странами-членами следующих типов данных по промыслу криля (пункты 10.2-10.4):

- (i) данные за каждое отдельное траление;
- (ii) данные по срокам проведения различных операций; и
- (iii) данные по прилову рыбы.

9.3 Странам-членам следует отметить рекомендацию Рабочей группы относительно сбора и обработки данных по съемкам зоопланктона с помощью акустических методов (пункт 10.11).

9.4 Секретариату следует свести в один справочный документ все имеющие отношение к съемкам распределения и численности криля материалы, представленные на совещания WG-EMM и WG-Krill (пункт 10.12).

9.5 Рабочая группа рекомендовала провести синоптическую съемку биомассы криля Района 48 в течение южного лета 1999/2000 г. (пункт 10.14).

9.6 Рабочая группа рекомендовала продлить охрану участка на о-ве Сил в рамках Меры по сохранению 92/XI на пять лет в случае утверждения пересмотренного плана управления (пункт 8.41).

9.7 Рабочая группа рекомендовала утвердить о-в Буве в качестве участка мониторинга СЕМР (пункт 8.42).

9.8 Секретариату следует пересмотреть таблицы 1-4 вводной части стандартных методов и как можно скорее распространить пересмотренные стандартные методы среди всех стран-членов (пункт 10.16).

9.9 Администратору базы данных следует искать данные по антарктическим буревестникам для потенциального включения в базу данных СЕМР (пункт 10.18).

9.10 Секретариат должен запросить у соответствующих групп СКАРа отчеты о рабочих семинарах по схеме съемки (АПИС) и оценке распределения и численности морских птиц в море (Подкомитет по биологии птиц) (пункты 10.23 и 10.25).

9.11 Секретариату следует запросить АСИП предоставить список своих участков и прочую информацию (пункт 10.26).

9.12 Администратору базы данных следует запросить у стран-членов конкретную информацию по данным по окружающей среде (пункт 10.27(i), (ii) и (iv)).

9.13 Секретариат должен попросить страны-члены проверить правильность суммарного изложения их данных из базы данных СЕМР в работе WG-EMM-97/25 Rev.1 в целях обеспечения своевременного представления данных по СЕМР по текущим и недавно прошедшим сезонам и еще не представленных ретроспективных данных Администратору базы данных (пункт 10.32), а также предоставлять информацию по отсутствующим значениям (пункт 10.33).

9.14 Научному комитету следует отметить рекомендацию Подгруппы по статистике, касающуюся интерполяции отсутствующих значений (пункт 6.11 и Дополнение D, пункт 5.7) и просьбы о разработке методик для случаев, когда отсутствующие значения определены.

9.15 Научному комитету следует отметить выводы Подгруппы по статистике относительно оценки разработанной Агнью и Феганом модели расчета потенциального совмещения промысловых операций и нагульных ареалов зависимых видов (Дополнение D, пункты 3.1-3.15; пункт 10.34).

9.16 Научному комитету следует отметить прогноз о слабом пополнении криля, отнерестившегося в Подрайоне 48.1 в 1996/97 г. (пункт 6.38; также пункт 3.43).

9.17 Научный комитет должен отметить рекомендации, содержащиеся в резюме отчета Рабочего семинара по международному координированию (Дополнение E), поскольку эти рекомендации имеют отношение к тем странам-членам, работа которых связана с вопросами, рассматриваемыми этим рабочим семинаром (пункт 10.35).

9.18 Научному комитету следует отметить замечания о возможном восстановлении малого полосатика в качестве вида, подвергаемого мониторингу в рамках Программы СЕМР (пункты 6.53 и 6.54).

9.19 В ответ на запрос Научного комитета об изучении некоторых аспектов работы WG-FSA-96/20 Рабочая группа отметила недостаток адекватных данных для выполнения оценки влияния развития промысла кальмара *M. hyadesi* в Подрайоне 48.3 на зависящих от этого вида хищников. Рабочая группа поддержала предохранительный подход, рекомендованный в работе WG-FSA-96/20 (пункты 6.83-6.87).

9.20 Рабочая группа рекомендовала провести в течение межсессионного периода рабочий семинар, направленный на рассмотрение связи между процессами, касающимися окружающей среды, криля и зависимых видов в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3. Сфера компетенции, организационные вопросы и обязанности этого рабочего семинара перечислены в пунктах 8.111-8.119. В эту же рекомендацию входит и присутствие на данном семинаре Администратора базы данных и поддержка со стороны Секретариата (пункт 8.119).

9.21 Рабочая группа рекомендовала отложить пересмотр расчета предохранительных ограничений на вылов до получения результатов синоптической съемки криля в Районе 48 (пункт 7.2).

9.22 Рабочая группа рекомендовала, что после выверки Секретариатом программного обеспечения, выполняющего прогоны GY-модели, эта модель должна будет заменить существующую модель вылова криля при дальнейших связанных с крилем вычислениях (пункт 7.3)

9.23 Рабочая группа рекомендовала отложить подразделение предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48 по подрайонам до получения результатов синоптической съемки Района 48 (пункт 7.7).

9.24 Научному комитету следует отметить выполненную Рабочей группой оценку экосистемы (пункты 7.12-7.28), в частности предварительное использование новых методов, направленных на определение ЭВЗ в данных, представленных в базу данных СЕМР.

9.25 Секретариату следует запросить у МКК:

- (i) список наборов ретроспективных данных по распределению китовых и данных по окружающей среде и потребляемым видам и распространить его среди стран-членов с просьбой предоставления предложений по анализу таких данных (пункты 10.49 и 10.50);
- (ii) данные об уловах и наблюдениях китовых в Районе 48 – до проведения рабочего семинара по Району 48 (пункт 8.120).

9.26 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет утвердил образование группы, обеспечивающей поддержку сотрудничества между научными комитетами МКК и АНТКОМа (пункты 8.136 и 8.137).

9.27 Рабочая группа рекомендовала, чтобы Научный комитет пересмотрел организационную сторону проведения совещания WG-ЕММ, обратив особое внимание на улучшение своевременного представления и содержания документов Рабочей группы и на предоставление наиболее эффективной поддержки со стороны Секретариата (пункты 11.1-11.7).

ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА

Промысловая информация

10.1 Секретариат запросит информацию об уловах криля, которые, возможно, были получены в районах, прилегающих к водам вдоль северной границы Подрайона 48.1, по которым имеется информация об уловах за последние годы (пункт 2.2).

10.2 По-прежнему приветствуется представление данных за каждое отдельное траление при промысле криля (пункт 2.10; SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 10.8 (vii)).

10.3 Следует получить и представить данные по срокам проведения различных операций по промыслу криля (пункт 2.11).

10.4 Требуются данные о прилове рыбы при промысле криля в течение сезонов, кроме южного лета (пункт 6.2).

Промысловые виды

Общие вопросы

10.5 На следующее совещание Рабочей группы должна быть представлена информация и данные по индексам локального наличия криля (пункты 3.20, 6.77 и 6.78).

10.6 Необходимо разработать надежный определитель пополнения криля и оценить его статистические качества (пункт 3.27).

10.7 Необходимо исследовать связь между величинами численности и пропорционального пополнения и выходными данными модели вылова криля (пункт 3.29).

10.8 Приветствуется дальнейшая разработка индексов CPUE, включающих дополнительную информацию по промыслу криля (пункт 3.40).

Методы

10.9 Было принято решение о разработке проекта стандартного метода по расчету индекса абсолютного пополнения криля (пункт 8.1).

10.10 На следующее совещание должна быть представлена информация и результаты методов различения видов зоопланктона и nekтона, в частности методов распознавания изображений и многочастотных акустических методов (пункт 8.18).

10.11 Страны-члены, ведущие сбор данных в ходе съемок численности и распределения зоопланктона с помощью акустических методов, должны отметить рекомендацию Рабочей группы, касающуюся сбора, регистрации и обработки таких данных (пункт 8.23).

10.12 Информация и рекомендации по методам, связанным с проведением съемок распределения и численности криля, которые были представлены на текущее и предыдущие совещания WG-EMM и WG-Krill, будут сведены Секретариатом в один справочник (пункты 8.30 и 8.122 (iv)).

10.13 Специальным группам, отмеченным в пункте 8.122(iii), следует разработать стандартные методы сетевых и акустических выборок, хранения и анализа данных до проведения синоптической съемки Района 48 (пункт 8.31).

Съемка биомассы

10.14 Рабочая группа рекомендовала провести работу по подготовке синоптической съемки биомассы криля в Районе 48 (пункты 8.121-8.129).

Зависимые виды

Действующие стандартные методы

10.15 На данном этапе Рабочая группа не считает необходимым пересмотр *Стандартных методов СЕМР* (за исключением пункта 10.13). При очередном пересмотре *Стандартных методов СЕМР* в дополнение к темам, перечисленным в пунктах 8.48-8.75, дальнейшего рассмотрения потребуют следующие вопросы:

- (i) потенциальные смещения в результатах исследований по рациону (пункт 8.54); и
- (ii) сокращение вмешательства, связанного с работой по Методу A9 (пункт 8.56).

10.16 Рабочая группа рекомендовала, что до распространения среди стран-членов пересмотренного в прошлом году варианта *Стандартных методов СЕМР*, Секретариату следует дополнить таблицы 1 – 4 вводной части с целью включения изменений по участкам и по деятельности стран-членов, о которых сообщается в документе SC-CAMLR-XV/BG/2. Если это возможно, то в Метод A5 и Раздел 4

Процедур и методов проведения наблюдений следует добавить ссылки на две дополнительные публикации (см. пункт 8.51).

10.17 К странам-членам, располагающим соответствующими базами данных, обратились с просьбой провести оценки режимов выборки и размеров выборки при следовании стандартным методам (пункт 8.48), в особенности:

- (i) в отношении пятидневных периодов выборки методов А5, А7 и А9 (пункт 8.49);
- (ii) в связи с определением биологической точки отсчета Метода А5 (пункт 8.52);
- (iii) в отношении различий продолжительности походов за пищей у золотоволосых пингвинов в Методе А5 (пункт 8.53);
- (iv) в связи с исследованием различных подходов к анализу данных по продолжительности походов за пищей южного морского котика (пункты 8.60 и 8.61); и
- (v) в связи с сокращением смещения в методах, определяющих темп роста потомства (пункт 8.62).

10.18 Администратору базы данных следует изучить наличие данных по размеру популяции и репродуктивному успеху антарктического буревестника с точки зрения включения в Программу СЕМР (пункт 8.59).

Потенциальные стандартные методы

10.19 На совещание следующего года должны быть представлены пересмотренные варианты новых стандартных методов по размеру размножающейся популяции пингвинов (А3В), коэффициентам выживания и беременности взрослых самок южного морского котика (С3) и рациону южного морского котика (С4) (пункты 8.64-8.67).

10.20 Доктор Бойд должен подготовить и представить на совещание следующего года проект стандартного метода по мечению южных морских котиков (пункт 8.85).

10.21 Страны-члены, проводящие исследовательские работы по южным морским котикам, должны учитывать цветовые комбинации меток, предписанные для участков на мысе Ширрефф, о-ве Буве, о-ве Берд, Южной Георгии и прочих районах (пункт 8.87). Страны-члены, проводящие мечение южных морских котиков, должны представлять данные по мечению антарктических тюленей в соответствующую базу данных СКАРа (пункт 8.88).

10.22 Предложение о том, что данные по поведению в море, собранные в соответствии со стандартным методом, описанным в Разделе 4 Процедур и методов проведения наблюдений, следует представлять как в необработанной, так и обработанной форме (пункты 8.69 и 8.70), должно включать в себя инструкции, которые необходимо разработать и представить в Рабочую группу как можно скорее, учитывая методологические исследования, рекомендованные Подгруппой по статистике (Дополнение D, пункт 7.13).

10.23 Секретариату следует запросить у группы специалистов СКАРа по тюленям отчет рабочего семинара АПИС по схеме съемки (пункт 8.74), а также материалы по австралийским судовым съемкам и пробным исследованиям Соединенного

Королевства с борта самолета (см. пункт 8.73) в целях разработки стандартного метода мониторинга численности тюленя-крабоеда.

10.24 Доктору Р. Казо (Аргентина) и его коллегам рекомендовалось представить Рабочей группе новый вариант проекта стандартного метода сбора данных по относительной численности прибрежных видов рыб путем изучения рациона и репродуктивного успеха антарктических бакланов (пункты 6.82 и 8.75).

Прочие вопросы

10.25 Секретариат должен запросить у Подкомитета СКАРа по биологии птиц отчет рабочего семинара по стандартизации количественных съемок численности и распределения морских птиц в море (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 4.92).

10.26 Секретариат должен попросить у АСИП список участков, подвергаемых мониторингу, а в будущем – обзор собранных данных (пункт 8.76).

Окружающая среда

10.27 Рабочая группа заключила, что настало время пересмотреть характер данных по окружающей среде, собираемых с целью разработки новых стандартных методов СЕМР. Для содействия этому:

- (i) Администратору базы данных следует получить информацию по данным, в настоящее время собираемым в рамках методов F1, F2 и F4 (пункты 8.95, 8.97 и 8.98);
- (ii) Администратору базы данных следует получить данные по распространению покрова морского льда и другим параметрам, собираемым странами-членами с помощью стандартных методов (пункт 8.95);
- (iii) Доктора Тратана попросили изучить набор данных, в настоящее время используемый для получения индексов температуры поверхности моря в рамках Метода F5, с целью определения возможности разработки других индексов (пункт 8.99); и
- (iv) Администратор базы данных попросит страны-члены пересмотреть временные масштабы, в которых ведется сбор данных согласно методам F2c и F5 (пункт 8.100).

10.28 Рабочая группа согласилась, что было бы желательно получить данные по дополнительным параметрам окружающей среды с тем, чтобы описать физическую окружающую среду вблизи участков СЕМР и внутри РКИ. Странам-членам рекомендовалось изучить этот вопрос в течение межсессионного периода, в частности в том, что касается характеристики фронтальных позиций, изучения качеств океанографических моделей и потенциального использования хищников, оснащенных приборами, для получения океанографической информации (пункт 8.104-8.108).

10.29 Приветствуется совместный анализ ретроспективных гидрографических данных по району о-ва Элефант (пункт 5.6).

Анализ экосистемы

10.30 Следует продолжать работу по многовариативному анализу индексов СЕМР, включая изучение комбинированных индексов и определение исходных линий (пункты 6.7 и 6.35).

10.31 Странам-членам предложили проверить сводки данных, хранящихся в базе данных СЕМР, согласно рекомендациям работы WG-EMM-97/25 Rev.1, и проинформировать Администратора базы данных о каких-либо ошибках или пропусках (пункт 6.9).

10.32 Ко всем странам-членам обратились с просьбой своевременно представить в базу данных СЕМР (пункт 9.13):

- (i) непредставленные данные за сезон 1997 г;
- (ii) непредставленные ретроспективные данные по всем параметрам, в настоящее время охватываемым стандартными методами; и
- (iii) данные за 1998 г., в особенности по Району 48, с целью обеспечения наличия этих данных ко времени проведения предложенного рабочего семинара.

10.33 Информация об отсутствующих величинах в данных, представленных в базу данных СЕМР, должна быть передана Администратору базы данных как можно скорее (пункт 6.11; см. также пункты 8.79 и 8.81).

10.34 Необходимо провести следующую работу по изучению потенциального совмещения промысла и нагульных ареалов зависимых видов (пункт 6.10):

- (i) пересмотр модели Агнью-Фегана, в частности временные аспекты;
- (ii) расчет индексов Шродера; и
- (iii) разработка индексов для оценки возможного влияния промысла на зависимые виды.

10.35 Страны-члены, деятельность которых связана с исследованиями по вопросам, рассмотренным Рабочим семинаром по международному координированию (WG-EMM-97/44), должны принять во внимание рекомендации, приведенные в резюме данного отчета (Дополнение E).

10.36 Приветствуется анализ промысловых траловых данных, нацеленный на изучение характера потенциальных взаимодействий между хищниками, потребляемыми видами и промыслом (пункт 6.22).

10.37 Приветствуется дальнейший анализ вспомогательных данных по промыслу криля (пункт 6.26).

10.38 Требуется проведение дальнейших исследований по количественному определению переноса криля и изучению взаимодействий между переносом воды и закономерностями агрегаций криля (пункт 6.28).

10.39 Следует провести исследования по соотношению изменчивости в пополнении и численности криля с крупномасштабными (окружающая среда) и мелкомасштабными (популяция) процессами (пункт 3.28).

10.40 Необходимо выполнить многовариативный анализ взаимосвязи между численностью салпа, пополнением криля, численностью криля и охватом ледяного покрова (пункт 3.46).

10.41 Следует изучить взаимосвязь между экологическими факторами и процессами, определяющими распределение и численность популяций криля, в районах кроме Подрайона 48.1 (пункт 6.34).

10.42 Приветствуется разработка методов включения информации по окружающей среде в стратегии управления (пункт 6.37).

10.43 Приветствуется работа по количественному определению влияния малых полосатиков на криль (пункты 6.30 и 6.55).

10.44 Профессора Баттеруорта попросили завершить работу по существующей модели функциональной взаимосвязи южного морского котика и чернобрового альбатроса (с учетом новой информации и рекомендаций, представленных в пунктах 6.63-6.65, 6.68, 6.71 и 6.72), и изучить возможность дальнейшей работы над подмоделью по пингвину Адели (пункт 6.66).

10.45 Поддерживается разработка дополнительных подходов, предусматривающих механистическое моделирование (пункты 6.71 и 6.72).

10.46 Рабочая группа рассмотрит обзор СКАРом состояния и тенденций изменения зависимых видов на своем следующем совещании (пункт 6.73).

10.47 Рабочая группа более подробно рассмотрит потенциальные взаимодействия между зависимыми видами на своем следующем совещании (пункт 6.74).

10.48 Рабочая группа рекомендовала провести рабочий семинар по рассмотрению взаимосвязи процессов окружающей среды, криля и зависимых видов подрайонов 48.1, 48.2 и 48.3 в течение межсессионного периода. Сфера компетенции этого рабочего семинара приводится в пунктах 8.111-8.118.

Сотрудничество с МКК

10.49 Секретариату следует запросить у МКК список наборов ретроспективных данных по распределению китовых и относящихся к этому данных по потребляемым видам и окружающей среде (пункт 8.134).

10.50 На основе этого списка Секретариат попросит страны-члены предоставить предложения по анализу этих наборов данных; эти предложения будут обсуждаться на следующем совещании (пункт 8.134).

10.51 Секретариату следует запросить у МКК данные об уловах и наблюдениях китовых в Районе 48 до проведения семинара по Району 48 (пункт 8.120).

10.52 Рабочая группа определила сферу ответственности и приоритетность выполнения всех задач, перечисленных в пунктах 10.1-10.51 настоящего отчета, и попросила Секретариат свести в одну таблицу те из них, которые требуют выполнения в будущем году. Эта таблица будет распространена в качестве исходного документа на предстоящем совещании Научного комитета.

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

Документы Рабочей группы

11.1 В соответствии с существующими правилами документы, предназначенные для представления на совещания рабочих групп, должны быть получены Секретариатом до 09:00 часов в первый день совещания. Участники, представляющие документы в первый день совещания, должны иметь с собой 40 экземпляров. Документы, полученные Секретариатом за 30 дней до начала совещания рабочей группы, рассылаются участникам до начала совещания.

11.2 В этом году за 30 дней до начала совещания WG-ЕММ было получено всего лишь 20 из 80 документов. Позднее поступление большинства документов означало, что важные документы, возможно, не были рассмотрены надлежащим образом. На деле, ряд документов не был представлен до второго дня совещания. В связи с этим участникам было весьма сложно вовремя ознакомиться со всеми документами и адекватно использовать их в ходе дискуссий.

11.3 Рабочая группа согласилась, что такая ситуация недопустима, и, привлекая к данной проблеме внимание Научного комитета, вынесла следующие рекомендации:

- (i) необходимо улучшить ситуацию с своевременным представлением документов. Одним из решений этой проблемы могло бы стать требование представлять документы ближе к началу совещаний (напр. за две недели до начала совещаний рабочих групп), что обеспечит наличие всех документов у участников в момент регистрации. Если это невозможно, то участники должны иметь с собой достаточное количество копий для всех участников (напр. 75 экземпляров) с целью раздачи до 09:00 часов в первый день совещания;
- (ii) следует сократить объем подлежащего чтению всеми участниками материала. Этого можно достичь путем внесения требований о представлении только информативных резюме документов, а также путем требования указания на обложке цели документа – либо "полное рассмотрение", либо "исходная информация". Впоследствии можно было бы предоставлять документы по мере поступления запросов;
- (iii) необходимо свести к минимуму объем работы по размножению и подготовке документов в начале совещаний рабочих групп. Кроме требования к участникам иметь с собой копии своих документов (см. (i) выше), участникам следует предложить иметь с собой и обложки документов (на которых должна иметься утвержденная АНТКОМ сноска). Если до совещаний Секретариату сообщались хотя бы названия документов, то он мог бы назначать номера документов, которые участники могли бы указывать на обложках. В обратном случае такие номера нужно вписывать от руки; и
- (iv) следует продолжать рассматривать альтернативные способы распространения документов, включая распространение до начала совещаний с помощью средств электронной передачи информации.

11.4 Рабочая группа согласилась, что нет смысла вводить правила своевременного представления и распространения документов, если эти правила не будут строго соблюдаться.

Роль Секретариата на совещаниях WG-EMM

11.5 Рабочая группа поблагодарила Секретариат за выполняемый им огромный объем работы в поддержку совещаний Рабочей группы и связанных органов. Тем не менее было высказано мнение о том, что было бы хорошо улучшить некоторые аспекты этой работы в интересах повышения эффективности и более целенаправленного использования ресурсов, что во многом содействовало бы WG-EMM при выполнении поставленной перед нею сложной функции.

11.6 Хотя Рабочая группа признала, что Комиссия согласилась с более поздним выпуском переплетенных отчетов Комиссии и Научного комитета с целью более равномерного распределения работы по переводу, Рабочая группа попросила, чтобы переплетенные копии отчетов Научного комитета распространялись задолго до совещания WG-EMM. Это поможет странам-членам ознакомиться с предыдущими дискуссиями Научного комитета и связанными с этим материалами.

11.7 Учитывая имеющиеся бюджетные ограничения и необходимость эффективного использования ресурсов Секретариата, WG-EMM попросила Научный комитет рассмотреть процесс более четкого определения роли Секретариата на совещаниях Рабочей группы. Целью этого является обеспечение того, чтобы квалификация и количество сотрудников Секретариата, присутствующих на совещаниях рабочих групп, соответствовали бы конкретным нуждам того или иного совещания. Рабочая группа согласилась, что, в принципе, вопрос о том, какая поддержка требуется от Секретариата на совещаниях вспомогательных органов Научного комитета, должен решать Научный комитет.

Симпозиум по крилю

11.8 Рабочая группа изучила проект программы второго Международного симпозиума по крилю в 1999 г. и отметила, что эта программа будет представлена на совещание Научного комитета в 1997 г. (SC-CAMLR-XIV, пункты 4.23 и 4.24; SC-CAMLR-XV, пункт 4.26).

ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА

12.1 Отчет третьего совещания WG-EMM был принят.

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

13.1 Закрывая совещание, созывающий, д-р Эверсон, выразил искреннюю благодарность д-ру Холту и его коллегам в Сан-Диего за огромный объем работы, проделанной в связи с совещанием. Он также поблагодарил участников и докладчиков за их вклад в работу совещания. В заключение он выразил благодарность персоналу Секретариата, в особенности г-же Дж. Макриелл и г-же Р. Маразас за их работу по подготовке документов совещания и отчета.

13.2 Доктор Миллер от имени Рабочей группы выразил благодарность д-ру Холту и его команде за организацию совещания, а также "Си Уорлд" и научно-исследовательскому институту "Хаббс-Си Уорлд" за предоставление отличных условий для проведения совещания. В заключение он поблагодарил Созывающего за продуктивное руководство совещанием.

ЛИТЕРАТУРА

- Butterworth, D.S. 1988. Some aspects of the relation between Antarctic krill abundance and CPUE measures in the Japanese krill fishery. *Selected Scientific Papers, 1988 (SC-CAMLR-SSP/5)*, Part I. CCAMLR, Hobart, Australia: 109–125.
- Croll, D.A., S.D. Osmek and J.L. Bengtson. 1991. An effect of instrument attachment on foraging trip duration in chinstrap penguins. *Condor*, 93: 777–779.
- Culik, B.M., R.P. Wilson and R. Bannasch. 1994. Underwater swimming at low energetic cost by Pygoscelidi penguins. *Journal of Experimental Biology*, 197: 65–78.
- de la Mare, W. 1994a. Modelling krill recruitment. *CCAMLR Science*, 1: 49–54.
- de la Mare, W. 1994b. Estimating krill recruitment and its variability. *CCAMLR Science*, 1: 55–69.
- de la Mare, W.K. 1994c. Estimating confidence intervals for fish stock abundance estimates from trawl surveys. *CCAMLR Science*, 1: 203–207.
- Everson, I. and W. de la Mare. 1996. Some thoughts on precautionary measures for the krill fishery. *CCAMLR Science*, 3: 1–11.
- FAO. In press. Krill fisheries of the world. *FAO Fishery Technical Report*.
- Mangel, M. 1988. Analysis and modelling of the Soviet Southern Ocean fleet. *Selected Scientific Papers, 1988 (SC-CAMLR-SSP/5)*, Part I. CCAMLR, Hobart, Australia: 127–235.
- Rodhouse, P.G. 1997. Precautionary measures for a new fishery on *Martialia hyadesi* (Cephalopoda, Ommastrephidae) in the Scotia Sea: an ecological approach. *CCAMLR Science*, 4: 125–139.
- Switzer, P.V. and Mangel, M. 1996. A model at the level of the foraging trip for the indirect effects of krill (*Euphausia superba*) fisheries on krill predators. Document WG-EMM-96/20. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Trathan, P.N. and I. Everson. Status of the FIBEX acoustic data from the west Atlantic. *CCAMLR Science*, 1: 35–48.

Таблица 1: Взаимодействия криля и окружающей среды – на основе информации по о-ву Элефант.

Факторы окружающей среды	Процессы, определяющие размер локальной популяции криля				Воздействие на локальные популяции по сравнению с региональными
	Продукция криля	Пополнение	Естественная смертность	Имиграция/эмиграция	
Первичная продукция	Важно На продукцию криля влияют местоположение, интенсивность, время и видовой состав локального цветения – зависит от физической окружающей среды.	Важно	Важно?	??	Важно во всех масштабах.
Биотические взаимодействия (включая сальпы и, возможно, другие виды зоопланктона).	Сальпы конкурируют за первичную продукцию. Криль питается зоопланктоном зимой.	Весеннее цветение сальп препятствует раннему нересту. Летом крупные популяции питаются икрой и личинками.	Сальпы питаются икрой и личинками криля.		Важно как в локальном, так и в региональном масштабе.
Морской лед	Зимой и весной росту способствует широкое распространение морского льда.	Широкое распространение морского льда зимой способствует нересту и повышает уровень выживания личинок. Небольшой покров морского льда способствует цветению сальп весной.	Естественная смертность в течение зимы уменьшается благодаря широкому распространению морского льда.	??	В локальном масштабе воздействие морского льда наблюдается верх по течению и в предшествующие годы.
Изменения температуры и циркуляции воды, включая местоположение фронтов, глубины смешанных слоев, локальную адвекцию	Непосредственно влияет на рост криля. Более высокие температуры на поверхности моря приводят к увеличению биомассы сальп. На локальную плотность криля влияют изменения локальной циркуляции – водовороты.	Непосредственно влияет на нерест и выживание криля. Более высокие поверхностные температуры приводят к увеличению биомассы сальп.	Более высокие температуры на поверхности моря приводят к увеличению встречаемости паразитов и заболеваний. Появление миктофид связано с циркумполярной глубокой водой и приводит к более интенсивному питанию.	Влияет на удержание, распределение и перенос криля?	Относительная важность воздействия зависит от интересующего нас масштаба, т.е. регионального или локального.
Адвекция	Биомасса запаса криля зависит от переноса. Сальпы перемещаются теплыми водными массами.	Особи криля, вступившие в пополнение в результате адвекции, могут преобладать в локальном масштабе. Пополнение перемещается в места, находящиеся вниз по течению.			Биомасса запаса больше зависит от переноса в локальном масштабе.

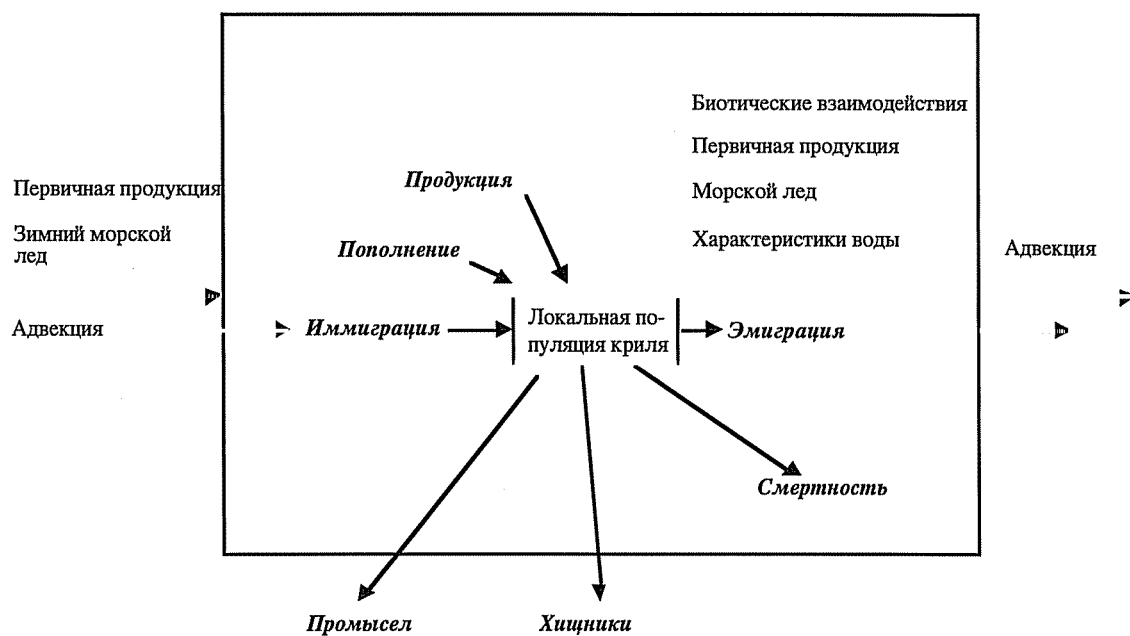


Рисунок 1: Факторы окружающей среды (биотические и абиотические), определяющие распределение и численность локальной популяции криля. Популяционные процессы обозначены курсивом. Более подробно о возможном воздействии окружающей среды на популяционные процессы говорится в Таблице 1.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Сан-Диего, США, 21–31 июля 1997 г.)

1. Введение
 - (i) Открытие совещания
 - (ii) Организационные вопросы совещания и принятие повестки дня
2. Промысловая информация
 - (i) Уловы – размеры и тенденции изменения
 - (ii) Промысловые стратегии
 - (iii) Система наблюдения
 - (iv) Прочая информация
3. Промысловые виды
 - (i) Распределение и биомасса запасов
 - (ii) Пополнение и продукция
 - (iii) Индексы численности, распределения и пополнения
 - (iv) Предстоящая работа
4. Зависимые виды
 - (i) Исследования по распределению и популяционной динамике
 - (ii) Предстоящая работа
5. Окружающая среда
 - (i) Изучение ключевых факторов окружающей среды
 - (ii) Индексы ключевых факторов окружающей среды
 - (iii) Предстоящая работа
6. Анализ экосистемы
 - (i) Прилов рыбы при промысле криля
 - (ii) Отчет Подгруппы по статистике
 - (iii) Взаимодействие компонентов экосистемы
 - (iii.i) Взаимодействие на базе криля
 - (a) Промысловые виды и окружающая среда
 - (b) Промысловые виды и промысел
 - (c) Зависимые виды и окружающая среда
 - (d) Зависимые виды и промысловые виды
 - (e) Совмещение промысла и зависимых видов
 - (iii.ii) Взаимодействие на базе рыбы и кальмаров

7. Оценка экосистемы
 - (i) Оценки потенциального вылова
 - (ii) Предохранительные ограничения на вылов
 - (iii) Оценка состояния экосистемы
 - (iv) Возможные меры по управлению
 - (v) Предстоящая работа
8. Методы и программы, касающиеся исследования промысловых и зависимых видов и окружающей среды
 - (i) Методы оценки распределения, биомассы запаса, пополнения и продукции промысловых видов
 - (ii) Рассмотрение участков СЕМР
 - (a) Пересмотр плана управления участком "остров Сил"
 - (b) Рассмотрение новых просьб о предоставлении охраны участкам
 - (iii) Методы мониторинга жизнедеятельности зависимых видов
 - (a) Рассмотрение замечаний по существующим методам
 - (b) Рассмотрение проектов методов изучения рациона и демографии морского котика
 - (iv) Методы мониторинга факторов окружающей среды, имеющих непосредственное значение для оценки экосистемы
 - (v) Проведение рабочего семинара по изучению промысловых и зависимых видов Района 48
 - (vi) Планы на проведение синоптической съемки криля в Районе 48
 - (vii) Другая деятельность в поддержку экосистемного мониторинга и управления
9. Рекомендации для Научного комитета
 - (i) Общие рекомендации
 - (ii) Рекомендации по управлению
10. Предстоящая работа
11. Прочие вопросы
12. Принятие отчета
13. Закрытие совещания.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Сан-Диего, США, 21–31 июля 1997 г.)

AMOS, Anthony (Mr)	The University of Texas at Austin Marine Science Institute Port Aransas, Tx. 78373 USA afamos@utmsi.zo.utexas.edu
AZZALI, Massimo (Dr)	C.M.R.-I.R.PE.M. Largo Fiera della Pesca 60100 Ancona Italy azzali@irpem.an.c.n.r.it
BAKER, Karen (Ms)	UCSD/SIO La Jolla, Ca. 92093-0218 USA karen@icess.ucsb.edu
BERGSTRÖM, Bo (Dr)	Kristineberg Marine Research Station S-450 34 Fiskebäckskil Sweden b.bergström@kmf.gu.se
BOYD, Ian (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom i.boyd@bas.ac.uk
BUTTERWORTH, Doug (Prof.)	Department of Applied Mathematics University of Cape Town Rondebosch 7701 South Africa dll@maths.uct.ac.za
CORIA, Nestor	Dirección Nacional del Antártico Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina nrcoria@overnet.com.ar

CORSOLINI, Simonetta (Dr)	Dipartimento di Biologia Ambientale Universita di Siena Via delle Cerchia 3 53100 Siena Italy corsolini@sidst1.dst.it
COSTA, Dan (Dr)	Institute of Marine Science A316 Natural Sciences 4 University of California, Santa Cruz Santa Cruz, Ca. 95064 USA costa@biology.ucsc.edu
CROXALL, John (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
DE LA MARE, William (Dr)	Australian Antarctic Division Channel Highway Kingston Tas. 7050 Australia bill_de@antdiv.gov.au
DEMER, David (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA ddemer@ucsd.edu
EVERSON, Inigo (Dr)	Convener, WG-EMM British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom i.everson@bas.ac.uk
FERNHOLM, Bo (Dr)	Swedish Museum of Natural History S-104 05 Stockholm Sweden ve-bo@nrm.se
FOOTE, Kenneth (Dr)	Institute of Marine Research PO Box 1870 Nordnes N-5024 Bergen Norway ken@imr.no
FRASER, William (Dr)	Polar Oceans Research Group Department of Biology Montana State University Bozeman, Mt. 59719 USA ubiwf@montana.edu

GOEBEL, Michael (Dr)	Institute of Marine Science A316 Natural Sciences 4 University of California, Santa Cruz Santa Cruz, Ca. 95064 USA goebel@bioligy.ucsc.edu
HEWITT, Roger (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA rhewitt@ucsd.edu
HOFMANN, Eileen (Dr)	Center for Coastal Physical Oceanography Crittenton Hall Old Dominion University 768 52nd Street Norfolk, Va. 23529 USA hofmann@ccpo.odu.edu
HOLT, Rennie (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA rholt@ucsd.edu
ICHII, Taro (Mr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan ichii@enyo.affrc.go.jp
KAWAGUCHI, So (Dr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan kawaso@enyo.affrc.go.jp
KIGAMI, Masashi (Mr)	Japan Deep Sea Trawlers Association Ogawacho-Yasuda Building, No. 601 3-6 Kanda-Ogawacho Chiyoda-ku Tokyo 101 Japan
KIM, Suam (Dr)	Korea Ocean Research and Development Institute Ansan PO Box 29 Seoul 425-600 Republic of Korea suamkim@sari.kordi.re.kr

KIRKWOOD, Geoff (Dr)	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom g.kirkwood@ic.ac.uk
KOCK, Karl-Hermann (Dr)	Bundesforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany 100565.1223@compuserve.com
KOOYMAN, Gerald (Dr)	Scripps Institution of Oceanography University of California, San Diego La Jolla, Ca. 92093 USA gkooyman@ucsd.edu
LOEB, Valerie (Dr)	Moss Landing Marine Laboratories PO Box 450 Moss Landing, Ca. 95039 USA loeb@mlml.calstate.edu
LORENTSEN, Svein-Håkon (Dr)	Norwegian Institute for Nature Research Tungasletta 2 N-7005 Trondheim Norway svein-hakon.lorentsen@nina.nina.no
MANGEL, Marc (Prof.)	Environmental Studies Board University of California Santa Cruz, Ca. 95064 USA msmangel@cats.ucsc.edu
MEHLUM, Fridtjof (Dr)	Norwegian Polar Institute PO Box 5072 Majorstua N-0301 Oslo Norway mehlum@npolar.no
MILLER, Denzil (Dr)	Chairman, Scientific Committee Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa dmiller@sfri.sfri.ac.za
MURPHY, Eugene (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom e.murphy@bas.ac.uk

NAGANOBU, Mikio (Dr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan naganobu@enyo.affrc.go.jp
NICOL, Steve (Dr)	Australian Antarctic Division Channel Highway Kingston Tas. 7050 Australia stephe_nic@antdiv.gov.au
ØRITSLAND, Torger (Dr)	Marine Mammals Division Institute of Marine Research PO Box 1870 Nordnes N-5024 Bergen Norway
PAULY, Tim (Mr)	Australian Antarctic Division Channel Highway Kingston Tas. 7050 Australia tim_pau@antdiv.gov.au
PENHALE, Polly (Dr)	National Science Foundation Office of Polar Programs 4201 Wilson Blvd Arlington, Va. 22230 USA ppenhale@nsf.gov
PHÂN VAN NGAN (Prof.)	Instituto Oceanográfico Universidade de São Paulo Cidade Universitária Butantã 05508 São Paulo Brazil phanvn@usp.br
RAVINDRANATHAN, Variathody (Mr)	Department of Ocean Development Sagar Sampada Cell Church Landing Road Kochi-682 016 India
ROSS, Robin (Dr)	Marine Science Institute UCSB Santa Barbara, Ca. 93106 USA robin@icess.ucsb.edu
SHUST, Konstantin (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia frol@vniro.msk.su

SIEGEL, Volker (Dr)	Bundforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany 100565.1223@compuserve.com
SUSHIN, Viatcheslav (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str Kaliningrad 236000 Russia scomber@online.ru
TORRES, Daniel (Prof.)	Instituto Antártico Chileno Luis Thayer Ojeda 814 Correo 9 - Providencia Santiago Chile dtorres@inach.cl
TRATHAN, Philip (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom p.trathan@bas.ac.uk
TRIVELPIECE, Wayne (Dr)	Department of Biology Montana State University 310 Lewis Hall Bozeman, Mt. 59717 USA ubiwt@msu.oscs.montana.edu
WATKINS, Jon (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom j.watkins@bas.ac.uk
WATTERS, George (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, CA 92038 USA gwatters@amlr.ucsd.edu Present address: Inter-American Tropical Tuna Commission 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla CA 92038 USA gwatters@iattc.ucsd.edu

WILSON, Peter (Dr)

Manaaki Whenua - Landcare Research
Private Bag 6
Nelson
New Zealand
wilsonpr@landcare.cri.nz

НАБЛЮДАТЕЛИ

МСОП

Mr John Cooper
Marine Advisor
Ministry of Water Affairs and Forestry
Independent World Commission on the Oceans
Private Bag X9052
Cape Town 8000
South Africa
zop@dwaf-par.wcape.gov.za

МКК

Dr Steve Reilly
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, Ca. 92038
USA
sreilly@ucsd.edu

СЕКРЕТАРИАТ

Э. де Салас (Исполнительный секретарь)
Д. Рэмм (Администратор базы данных)
Е. Сабуренков (Научный сотрудник)
Дж. Макриелл (Секретарь)
Р. Маразас (Секретарь)

CCAMLR
23 Old Wharf
Hobart Tasmania 7000
Australia
ccamlr@ccamlr.org

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению
(Сан-Диего, США, 21–31 июля 1997 г.)

- WG-EMM-97/1 Rev. 1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОВЕСТКА ДНЯ И АННОТИРОВАННАЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОВЕСТКА ДНЯ СОВЕЩАНИЯ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ЭКОСИСТЕМНОМУ МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ (WG-ЕММ)
- WG-EMM-97/2 СПИСОК УЧАСТНИКОВ
- WG-EMM-97/3 Rev. 1 СПИСОК ДОКУМЕНТОВ
- WG-EMM-97/4 DRAFT STANDARD METHOD FOR THE MEASUREMENT OF ANNUAL SURVIVAL RATE AND PREGNANCY RATE IN ADULT FEMALE ANTARCTIC FUR SEALS
И. Бойд (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/5 DRAFT STANDARD METHODS FOR MONITORING DIET IN ANTARCTIC FUR SEALS
И. Станиланд и К. Рид (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/6 HYDROGRAPHIC CONDITIONS IN THE ELEPHANT ISLAND PLATEAU REGION DURING DECEMBER 1996
М. Штейн (Германия)
- WG-EMM-97/7 PREDATOR-PREY INTERACTIONS BETWEEN HIGHER PREDATORS AND FISH AND CEPHALOPODS IN THE SOUTHERN OCEAN
И. Бойд, Дж. Кроксалл и П. Принс (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/8 VARIATION IN FORAGING EFFORT BY LACTATING ANTARCTIC FUR SEALS: RESPONSE TO SIMULATED INCREASED FORAGING COSTS
(*Behav. Ecol. Sociobiol.* (1997), 40: 135–144)
И. Бойд, Д. Маккафферти и Т. Уокер (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/9 FISH AND SQUID IN THE DIET OF KING PENGUIN CHICKS, *APTENODYTES PATAGONICUS*, DURING WINTER AT SUB-ANTARCTIC CROZET ISLANDS
(*Marine Biology* (1996), 126: 559–570)
И. Шерель и В. Риду (Франция), П. Родхаус (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/10 DIET AND FEEDING ECOLOGY OF THE DIVING PETRELS *PELECANOIDES GEORGICUS* AND *P. URINATRIX* AT SOUTH GEORGIA
(*Polar Biol.* (1997), 17: 17–24)
К. Рид, Дж. Кроксалл, Т. Эдуардс, Г. Хилл и П. Принс (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/11 MILK CONSUMPTION AND GROWTH EFFICIENCY IN ANTARCTIC FUR SEAL (*ARCTOCEPHALUS GAZELLA*) PUPS
(*Can. J. Zool.* (1996), 74: 254–266)
Дж. Арно, И. Бойд и Д. Соча (Соед. Кор-ство)

- WG-EMM-97/12 INTERANNUAL VARIATION IN THE DIET OF THE ANTARCTIC PRION
PACHYPTILA DESOLATA AT SOUTH GEORGIA
(*EMU* (1997), 97: 00–00)
К. Рид, Дж. Кроксалл и Т. Эдуардс (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/13 LACTATION AND THE COST OF PUP-REARING IN ANTARCTIC FUR
SEALS
(*Marine Mammal Science*, в печати)
Дж. Арно (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/14 MILK FATTY ACID SIGNATURES INDICATE BOTH MAJOR AND MINOR
SHIFTS IN FORAGING ECOLOGY OF LACTATING ANTARCTIC FUR
SEALS
(*Canadian Journal of Zoology*, в печати)
С. Иверсон (Канада), Дж. Арно и И. Бойд (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/15 DIETARY SEGREGATION OF KRILL-EATING SOUTH GEORGIA
SEABIRDS
(*J. Zool. Lond.* (1997), 242: 000–000)
Дж. Кроксалл, П. Принс и К. Рид (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/16 DEVELOPMENT OF THE KRILL STOCK IN THE ELEPHANT ISLAND
REGION DURING THE 1996/97 SEASON
Ф. Зигель (Германия)
- WG-EMM-97/17 CONSUMPTION OF KRILL BY MINKE WHALES IN AREAS IV AND V OF
THE ANTARCTIC
Т. Тамура, Т. Ичии и Ё. Фуджисе (Япония)
- WG-EMM-97/18 INTERANNUAL CHANGES IN BODY FAT CONDITION, STOMACH
CONTENT MASS AND DISTRIBUTION OF MINKE WHALES IN
ANTARCTIC AREAS IV AND V
Т. Тамура, Т. Ичии, Ё. Фуджисе, С. Нишиваки и К. Матсуока
(Япония)
- WG-EMM-97/19 ESTABLISHMENT OF A CEMP MONITORING PROGRAM AT BOUVETØYA
К. Исаксен, В. Баккен, И. Гертз и Ф. Мелум (Норвегия)
- WG-EMM-97/20 PRELIMINARY RESULTS FROM CEMP MONITORING OF ANTARCTIC
FUR SEALS, CHINSTRAP PENGUINS AND MACARONI PENGUINS AT
BOUVETØYA 1996/97
К. Исаксен, Г. Гофмейер, А. Нестфолд, Ф. Мелум, В. Баккен,
И. Гертз (Норвегия), О. Гейзер и Б. Дайер (ЮАР)
- WG-EMM-97/21 AVOIDANCE, A PROBLEM IN SAMPLING ANTARCTIC KRILL AT NIGHT
И. Эверсон, Д. Боун и К. Госс (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/22 CATCH PER UNIT EFFORT DATA FROM THE EARLY YEARS OF
COMMERCIAL KRILL FISHING OPERATIONS IN THE ATLANTIC SECTOR
OF THE ANTARCTIC
Ф. Зигель (Германия) и В. Сушин (Россия)
- WG-EMM-97/23 REPORTING OF FINE-SCALE KRILL DATA IN THE 1995/96 SEASON
Секретариат

- WG-EMM-97/24 A MULTI-FREQUENCY METHOD FOR IMPROVED ACCURACY AND PRECISION OF *IN SITU* TARGET STRENGTH MEASUREMENTS
Д. Демер, М. Сул и Р. Хьюитт (США)
- WG-EMM-97/25 Rev. 1 CEMP INDICES 1997: SECTIONS 1 TO 3
Секретариат
- WG-EMM-97/26 IDENTIFICATION OF SQUID ECHOES IN THE SOUTH ATLANTIC
К. Госс, П. Родхаус, Дж. Уоткинс и А. Бриерли (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/27 REPORT OF THE WORKSHOP ON PREDATOR-PREY-FISHERIES INTERACTIONS AT HEARD ISLAND AND MCDONALD ISLANDS AND AT MACQUARIE ISLAND
(Делегация Австралии)
- WG-EMM-97/28 IMPORTANT ASPECTS OF PREY DISTRIBUTION FOR THE FORMATION OF FORAGING AREAS OF CHINSTRAP PENGUINS AND ANTARCTIC FUR SEALS AT SEAL ISLAND
Т. Ичии, Т. Хайаши, А. Миюра, Т. Такао, М. Наганобу, С. Кавагучи (Япония), Дж. Бенгтсон, П. Бовенг, Дж. Джансен, М. Камерон, Л. Хируки и У. Мейер (США)
- WG-EMM-97/29 KRILL DENSITY, BIOMASS, PROPORTIONAL RECRUITMENT AND RECRUITMENT INDEX IN THE ELEPHANT ISLAND REGION DURING THE PERIOD 1977 TO 1997
Ф. Зигель (Германия), В. Лоэб (США) и Я. Грогер (Германия)
- WG-EMM-97/30 AMLR 1996/97 FIELD SEASON REPORT - OBJECTIVES, ACCOMPLISHMENTS AND TENTATIVE CONCLUSIONS
(Делегация США)
- WG-EMM-97/31 ICES WORKING GROUP ON FISHERIES ACOUSTICS SCIENCE AND TECHNOLOGY (FAST): SUMMARY REPORT OF THE MEETING IN HAMBURG 18-19 APRIL 1997
И. Эверсон (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/32 HOW MUCH IS ENOUGH? ANALYSIS OF THE NET SAMPLING EFFORT IN THE ELEPHANT ISLAND AREA NECESSARY TO ADEQUATELY ASSESS AND DESCRIBE KRILL AND ZOOPLANKTON ASSEMBLAGES DURING SUMMER
В. Лоэб (США)
- WG-EMM-97/33 KRILL, SALPS AND OTHER DOMINANT ZOOPLANKTON TAXA IN THE ELEPHANT ISLAND AREA DURING THE 1997 AUSTRAL SUMMER
В. Лоэб, Д. Аутрам и К. Пуглизе (США)
- WG-EMM-97/34 ОТЧЕТ ПОДГРУППЫ ПО СТАТИСТИКЕ
(Ла-Хойя, Калифорния, США, 14 - 18 июля 1997 г.)
(Прилагается к настоящему отчету как Дополнение D)
- WG-EMM-97/35 CPUE AND PROPORTIONAL RECRUIT INDICES FROM JAPANESE KRILL FISHERY DATA IN SUBAREA 48.1
С. Кавагучи, Т. Ичии и М. Наганобу (Япония)

- WG-EMM-97/36 CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL DURING 1995/96 SEASON IN THE FISHING GROUNDS AROUND THE SOUTH SHETLAND ISLANDS
С. Кавагучи, Т. Ичии и М. Наганобу (Япония)
- WG-EMM-97/37 INTERANNUAL AND SEASONAL VARIABILITY OF SALP BY-CATCH FROM JAPANESE KRILL FISHERY AROUND THE SOUTH SHETLAND ISLANDS
С. Кавагучи, Т. Ичии и М. Наганобу (Япония)
- WG-EMM-97/38 THE APPLICATION OF CCAMLR ECOSYSTEM MONITORING PROGRAM (CEMP) STANDARD METHODS IN THE ANTARCTIC SITE INVENTORY PROJECT
Р. Навин (США)
- WG-EMM-97/39 SEROLOGICAL EVIDENCE OF THE PRESENCE OF INFECTIOUS BURSAL DISEASE VIRUS IN ANTARCTIC PENGUINS – POSSIBLE IMPLICATIONS FOR CEMP
Делегация Австралии
- WG-EMM-97/40 CHARACTERISATION OF THE ANTARCTIC POLAR FRONTAL ZONE TO THE NORTH OF SOUTH GEORGIA IN SUMMER 1994
П. Тратан, М. Брандон и Е. Мерфи (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/41 ANALYSIS OF TRAWL DATA FROM THE SOUTH GEORGIA KRILL FISHERY
П. Тратан, Э. Мерфи, И. Эверсон и Г. Паркс (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/42 ESCAPEMENT OF ELEPHANT SEAL PREY IN THE HEARD ISLAND FISHERY FOR *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*
А. Констабль, Р. Уилльямс, У. де-ла-Мер и Д. Слип (Австралия)
- WG-EMM-97/43 A COMPARISON BETWEEN THE ESTIMATED DENSITY OF KRILL FROM AN ACOUSTIC SURVEY WITH THAT OBTAINED BY SCIENTIFIC NETS ON THE SAME SURVEY
Т. Поли, С. Никол, У. де-ла-Мер, И. Хиггинботтом и Г. Хози (Австралия)
- WG-EMM-97/44 РАБОЧИЙ СЕМИНАР ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ КООРДИНИРОВАНИЮ (14 – 18 июля 1997 г.)
- WG-EMM-97/45 BIAS IN THE ESTIMATION OF KRILL YIELD FROM USING A DETERMINISTIC FORMULATION OF THE MEDIAN UNEXPLOITED SPAWNING BIOMASS
А. Констабль и У. де-ла-Мер (Австралия)
- WG-EMM-97/46 NET SAMPLE VALIDATION OF ACOUSTIC TECHNIQUES USED TO IDENTIFY AND SIZE ANTARCTIC KRILL
Дж. Уоткинс и А. Бриерли (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/47 VARIATION IN THE DISTRIBUTION OF ANTARCTIC KRILL *EUPHAUSIA SUPERBA* AROUND SOUTH GEORGIA
Дж. Уоткинс, А. Марри и Х. Дейли (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/48 KRILL BIOMASS ESTIMATES FOR SOUTH GEORGIA, DECEMBER AND JANUARY 1996/97
А. Бриерли, Дж. Уоткинс и К. Госс (Соед. Кор-ство)

- WG-EMM-97/49 KRILL BIOMASS AND DISTRIBUTION IN SUBAREA 48.2 DURING SUMMER 1996
С.М. Касаткина, В.А. Сушин, М.И. Полищук и А.М. Абрамов (Россия)
- WG-EMM-97/50 DISTRIBUTION OF SOVIET COMMERCIAL FLEET AT KRILL FISHERY IN THE SOUTH ORKNEYS SUBAREA (SUBAREA 48.2) DURING 1989/90
В.А. Сушин (Россия)
- WG-EMM-97/51 ASSESSMENT OF FISHING INTENSITY OF KRILL IN SUBAREA 48.2 DURING THE SEASON OF 1989/90
Б.Ф. Иванова, С.М. Касаткина и В.А. Сушин (Россия)
- WG-EMM-97/52 VARIATION IN ECHOSOUNDER CALIBRATION WITH TEMPERATURE AND SOME POSSIBLE IMPLICATIONS FOR ACOUSTIC SURVEYS OF KRILL BIOMASS
А. Бриерли, К. Госс, Дж. Уоткинс и П. Вудроф (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/53 SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF KRILL *EUPHAUSIA SUPERBA* BIOMASS IN THE ROSS SEA (1989/90, 1994/95)
М. Аццали и Я. Калиновски (Италия)
- WG-EMM-97/54 ACOUSTIC DISCRIMINATION OF SOUTHERN OCEAN ZOOPLANKTON
А. Бриерли, К. Госс, Дж. Уоткинс и П. Ворд (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/55 BREEDING DISTRIBUTION AND POPULATION SIZES OF THREE SPECIES OF PENGUIN AT SUBANTARCTIC MARION ISLAND
Р. Крофорд, Б. Дайер, М. Грейлинг, Дж. Хурфорд, Д. Киф, М. Мейер, Л. Апфолд и А. Волфардт (ЮАР)
- WG-EMM-97/56 BREEDING BIOLOGY AND DIET OF PINTADO PETRELS *DAPTION CAPENSE* AT BOUVETØYA DURING THE SUMMER OF 1996/97
О. Гейзер, Б. Дайер, П. Райан, Дж. Купер (ЮАР), К. Исаксен (Норвегия)
- WG-EMM-97/57 DRAFT STANDARD METHOD A3B
П. Вильсон (Новая Зеландия)
- WG-EMM-97/58 DIET AND PREY CONSUMPTION OF ANTARCTIC PETRELS *THALASSOICA ANTARCTICA* AT SVARTHAMAREN, DRONNING MAUD LAND AND AT SEA OUTSIDE THE COLONY
С. Лорентсен, Н. Ров (Норвегия), Н. Клагес (ЮАР)
- WG-EMM-97/59 POPULATION STRUCTURE OF THE ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*) POPULATIONS IN CCAMLR DIVISION 58.4.1 DURING JANUARY TO MARCH 1996
С. Никол, Дж. Китченер, Р. Кинг, Г. Хози и У. де-ла-Мер (Австралия)
- WG-EMM-97/60 THE DIET OF THE ANTARCTIC FUR SEAL *ARCTOCEPHALUS GAZELLA* AT HARMONY POINT, NELSON ISLAND, SOUTH SHETLAND ISLANDS
Р. Казо, А. Барони и А. Карлини (Аргентина)
- WG-EMM-97/61 ON THE ACCURACY OF THE PELLET ANALYSIS METHOD TO ESTIMATE THE FOOD INTAKE IN THE ANTARCTIC SHAG *PHALACROCORAX BRANSFIELDENSI*
Р. Казо (Аргентина)

- WG-EMM-97/62 POPULATION SIZE AND DISTRIBUTION OF *PYGOSCELIS ANTARCTICA* AND *P. PAPUA* AT CAPE SHIRREFF, LIVINGSTON ISLAND, ANTARCTICA (1996/97 SEASON)
Р. Хуке-Гаете, Д. Торрес и В. Валлехос (Чили)
- WG-EMM-97/63 POPULATION SIZE AND DISTRIBUTION OF *ARCTOCEPHALUS GAZELLA* AT SSSI NO. 32, LIVINGSTON ISLAND, ANTARCTICA (1996/97 SEASON)
Р. Хуке-Гаете, Д. Торрес, В. Валлехос и А. Агайо (Чили)
- WG-EMM-97/64 ADÉLIE PENGUINS FORAGING BEHAVIOUR AND KRILL ABUNDANCE ALONG THE WILKES AND ADÉLIE LAND COASTS, ANTARCTICA
Б. Винеке, Р. Лоулесс, Р. Томсон, Т. Поли, Г. Робертсон, Н. Керри (Австралия), Д. Родари, К. Бост и И. Лемахо (Франция)
- WG-EMM-97/65 HORIZONTAL FLUX OF SECONDARY PRODUCTION IN THE SOUTHERN OCEAN FOOD WEB: CURRENT VELOCITY DATA AND THE TRANSPORT OF KRILL IN THE SOUTH GEORGIA ECOSYSTEM
Е. Мерфи, И. Эверсон и П. Тратан (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/66 ENVIRONMENTAL VARIABILITY EFFECTS ON MARINE FISHERIES: FOUR CASE HISTORIES
Е. Гофманн и Т. Пауэлл (США)
- WG-EMM-97/67 STRUCTURE OF THE ANTARCTIC CIRCUMPOLAR CURRENT IN THE SOUTH ATLANTIC WITH IMPLICATIONS FOR BIOLOGICAL TRANSPORT
Е. Гофманн, Дж. Клинк, Р. Локарнини, Б. Фах (США) и Е. Мерфи (Соед. Кор-ство)
- WG-EMM-97/68 HYDROGRAPHY AND CIRCULATION OF THE ANTARCTIC CONTINENTAL SHELF: 150°E EASTWARD TO THE GREENWICH MERIDIAN
Е. Гофманн и Дж. Клинк (США)
- WG-EMM-97/69 PURSUIT OF POLYNYAS IN THE ANTARCTIC PENINSULA AREA
М. Наганобу, К. Шибасаки, Н. Кимура, Ё. Окада и С. Матсумура (Япония)
- WG-EMM-97/70 FURTHER KRILL-PREDATOR MODEL CALCULATIONS
Р. Томсон и Д. Баттеруорт (ЮАР)
- WG-EMM-97/71 AUSTRALIA'S CONTRIBUTION TO CEMP 1996/97: SUMMARY AND NOTES
(Делегация Австралии)
- WG-EMM-97/72 FISHES INCIDENTALLY CAUGHT BY JAPANESE ANTARCTIC KRILL COMMERCIAL FISHERY TO THE NORTH OF THE SOUTH SHETLAND ISLANDS IN FEBRUARY 1997
Т. Ивами, М. Наганобу, Т. Ичии и С. Кавагучи (Япония)
- WG-EMM-97/73 EFFECTS OF SEA-ICE EXTENT AND KRILL OR SALP DOMINANCE ON THE ANTARCTIC FOOD WEB
(*Nature* (1997), 387: 897P900)
Ф. Зигель (Германия), В. Лоэб, О. Хольм-Хансен, Р. Хьюитт, У. Фрейзер, У. Трайвелпис и С. Трайвелпис (США)

- WG-EMM-97/74 ECHO INTEGRATION IN LOW SIGNAL TO NOISE REGIMES: METHODS OF NOISE ESTIMATION AND REMOVAL
И. Хиггинботтом и Т. Поли (Австралия)
- WG-EMM-97/75 LABORATORY TARGET STRENGTH MEASUREMENTS OF FREE SWIMMING ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*)
Т. Поли и Дж. Пенроз (Австралия)
- WG-EMM-97/76 ИЗЪЯТО
- WG-EMM-97/77 SYNTHESIS OF THE ACTIVITIES CARRIED OUT AT SSSI NO. 32 AND CEMP SITE 'CAPE SHIRREFF AND SAN TELMO ISLETS' DURING THE ANTARCTIC SEASON 1996/97
Д. Торрес (Чили)
- WG-EMM-97/78 SUMMARY OF MONITORING AND RESEARCH ACTIVITIES AT SVARTHAMAREN, DRONNING MAUD LAND
Н. Ров, С. Лорентсен и Т. Твераа (Норвегия)
- WG-EMM-97/79 PROPOSAL FOR THE SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KRILL
М. Мангел (США), С. Никол (Австралия), Ж. Кузин-Рауди (Франция), И. Эндо (Япония), Д. Миллер (ЮАР) и Дж. Уоткинс (Соед. Кор-ство)

ПРОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ

- SC-CAMLR-XVI/BG/2 DRAFT CEMP TABLES 1 TO 3
Секретариат
- WG-FSA-96/20 PRECAUTIONARY MEASURES FOR A NEW FISHERY ON *MARTIALIA HYADESI* (CEPHALOPODA, OMMASTREPHIDAE) IN THE SCOTIA SEA: AN ECOLOGICAL APPROACH
(*CCAMLR Science* (1997), 4: 125–139)
П. Родхаус (Соед. Кор-ство)

ОТЧЕТ ПОДГРУППЫ ПО СТАТИСТИКЕ

(Ла-Хойя, США, 14-18 июля 1997 г.)

ОТЧЕТ ПОДГРУППЫ ПО СТАТИСТИКЕ (Ла-Хойя, США, 14-18 июля 1997 г.)

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Совещание Подгруппы по статистике проводилось с 14 по 18 июля 1997 г. в Юго-западном центре рыбопромысловых исследований, Ла-Хойя, США, под председательством д-ра Дж. Уоттерса (США).

1.2 Была представлена и обсуждена предварительная повестка дня. Участники согласились добавить к повестке дня дополнительный пункт "Схема синоптической съемки". Повестка дня (Добавление А) была принята без каких-либо других изменений.

1.3 Список участников приводится как Добавление В, а список представленных на совещание документов – Добавление С.

1.4 Отчет подготовили д-ра И. Бойд, Дж. Кроксалл и А. Марри (Соединенное Королевство), Б. Мэнли (Новая Зеландия), У. де-ла-Мер (Австралия), Д. Рэмм (Секретариат) и Дж. Уоттерс (США).

ОБЗОР ДОПОЛНЕННЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ИНДЕКСОВ СЕМР

2.1 Доктор Рэмм представил документ WG-ЕММ-97/25, содержащий сводные таблицы всех представленных данных по СЕМР (раздел 2), несколько рисунков, иллюстрирующих эти данные (раздел 3), а также материалы по определению аномалий с помощью методов, предложенных Подгруппой в прошлом году (раздел 1).

2.2 Доктора Рэмма и сотрудников Секретариата поблагодарили за проведенную ими существенную работу по подготовке этого всеобъемлющего пакета документов.

2.3 Рассматривая индексы, Подгруппа заметила небольшое количество ошибок, которые впоследствии были исправлены в WG-ЕММ-97/25 Rev 1.

2.4 Подгруппа сделала следующие конкретные замечания:

- (i) в иллюстрациях данных, собранных согласно Методу А1В (раздел 3, А1В, рисунки 1–5), годы должны указываться более четко; и
- (ii) в случае нескольких стандартных методов теперь имеется достаточное количество данных для определения эффективности рекомендованных режимов и размеров выборки. К странам-членам, располагающим такими данными, обратились с просьбой провести оценки и сообщить о результатах в WG-ЕММ.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ АНОМАЛИЙ В ИНДЕКСАХ СЕМР

2.5 Подгруппа указала на следующие два момента, касающиеся определения аномалий:

- (i) определение аномалий в данных по ненормальным распределениям; и
- (ii) некоторые наблюдения, которые с биологической точки зрения являются "аномальными", не обязательно имеют статистическую значимость.

2.6 Была рассмотрена работа д-ров Мэнли и Маккензи (WG-EMM-Stats-97/6). В ней обсуждаются аспекты метода выявления аномальных лет в индексах СЕМР и применение этого метода к ситуациям, когда данные имеют линейную тенденцию и автокорреляцию, и когда данные характеризуются константным, а не нормальным распределением. В случае ненормального распределения до проведения анализа к данным применяется преобразование "Бокс-Кокс". Хотя этот метод требует дальнейшего изучения, в принципе он подходит для выявления одиночных экстремальных значений, но не для выявления постоянных изменений среднего значения какого-либо ряда данных.

2.7 Была рассмотрена работа д-ра де-ла-Мера (WG-EMM-Stats-97/7). Здесь предлагается скомбинировать параметры СЕМР с целью получения меньшего количества сводных индексов. В данной работе отмечается, что применяющаяся сегодня процедура выявления аномалий неэффективна в случае, когда имеется несколько экстремальных значений, и что постоянное изменение среднего значения и/или стандартного отклонения лучше выявлять путем вычисления стандартизованных остаточных величин с помощью среднего значения и стандартного отклонения отобранной базовой линии интересующего нас ряда данных. В этом контексте выявление аномалий подразумевает следующее:

- (i) определение классов поведения рассматриваемого ряда (изменение среднего значения, дисперсии, тенденции и т.д.);
- (ii) выбор, если необходимо, нормализующего преобразования;
- (iii) выбор базовой линии, полученной с помощью ряда данных;
- (iv) рассмотрение статистических свойств процедуры с учетом возможной серийной корреляции, отсутствующих значений и т.д.; и
- (v) рассмотрение способности процедуры выявлять интересующее нас явление.

2.8 Обсуждался вопрос о необходимости учета роли индексов. Было отмечено, что прежде всего они предназначены для измерения наличия пищи для хищников, при этом интеграция должна проходить по различным пространственным и временным масштабам (Таблица 1). Этим подчеркивается необходимость прояснения связи между индексами с помощью многовариативного анализа, – особенно если индексы комбинировались с целью получения разного рода сводных индексов.

2.9 Употребление слова "аномалия" вносит путаницу, так как часто требуется выявлять экстремальные величины, которые могут просто отражать естественные изменения в системе. В какой-то степени эти экстремальные величины могут явиться результатом крайне нелинейных реакций хищников на условия окружающей среды. Рекомендуется употреблять какой-нибудь другой термин (напр. значение вне обычно наблюдаемой нормы – ЗВОНН). В данном случае «норма» определяется как условия, являющиеся удовлетворительными для популяций хищников.

2.10 Были проведены расчеты с целью иллюстрации потенциальной пользы многовариативного анализа. Были использованы данные по о-ву Берд (Таблица 2). В Добавлении D показаны результаты факторного анализа, проведенного на матрице корреляции индексов за период 1990-1997 гг. Было обнаружено, что 53% вариации в данных приходится на первый фактор, 19,9% – на второй, а 12,3% – на третий. Итак, 72,9% вариации приходится на первые два фактора, а 85,2% – на первые три фактора. Применение этого анализа к преобразованным данным дает весьма схожие результаты.

2.11 В сущности фактор 1 – это средняя величина продолжительности поиска пищи самкой морского котика (в случае отрицательных значений, значения ближе к нулю отражают благоприятные условия), репродуктивный успех папуасского пингвина, вес при оперении золотоволосых пингвинов, доля крыла в рационе папуасских пингвинов, средний вес (по данным последнего взвешивания) щенков самок морского котика и средний вес (по данным последнего взвешивания) самцов морского котика. Данный фактор можно описать как *общее биологическое состояние*. Фактор 2 отражает оцененные коэффициенты темпа роста щенков морского котика обоего пола, однако эти оценки могут быть смещенными в связи с высокой смертностью в "бедные" годы. По этой причине высокие величины не обязательно совпадают с благоприятными условиями. Этот фактор можно описать как *рост щенков морского котика*. Фактор 3 в основном относится к *репродуктивному успеху золотоволосого пингвина*. Возможно, что это отражает способность этого вида изменять свой рацион в годы низкой кормовой базы, так что этот фактор не обязательно является хорошим показателем общих биологических условий.

2.12 Подгруппа считает, что результаты факторного анализа помогают уточнить взаимосвязи между различными индексами и условиями, имевшими место в различные годы, и рекомендует, чтобы подобные анализы были проведены и для других участков и параметров.

2.13 С помощью данных СЕМР по морским котикам и золотоволосым и папуасским пингвинам, обитающим на Южной Георгии, был рассчитан простой комбинированный индекс, предложенный в WG-EMM-Stats-97/7. Комбинирование выбранных для этого расчета параметров возможно потому, что они относятся к сходным временным и пространственным масштабам. Эти параметры даны в Таблице 2.

2.14 Для расчета этого простого индекса требуются преобразование и стандартизация, рекомендованные WG-EMM в 1996 г. Каждый параметр подвергается преобразованию с тем, чтобы дать ему более или менее стандартное нормальное распределение. Величины параметров затем складываются и повторно стандартизуются с помощью оценки стандартного отклонения суммы и ковариационной (корреляционной) матрицы. Кроме того, величины стандартизуются в зависимости от того, являются ли они положительными или отрицательными (положительные величины, например, говорят о более благоприятных условиях для хищников). Поэтому знак преобразованной величины продолжительности походов за пищей морским котиком был изменен на противоположный. Простой индекс можно рассчитать для всех лет, по которым имеются какие-либо данные.

2.15 Средние величины и ковариационная матрица, необходимые для стандартизации рядов данных, были рассчитаны с помощью данных за период 1989-1997 гг. – период, для которого имеются данные по всем параметрам. До стандартизации данные по каждому параметру были преобразованы с использованием общепринятых методов. Этот период был выбран с тем, чтобы установить базовую среднюю величину и ковариационную матрицу индекса, начиная с самого начала временного ряда данных в 1977 г. Подгруппа не обсуждала вопроса о том, приведет ли данный период к установлению базовой линии; результаты приводятся здесь лишь в иллюстративных целях. Полученная корреляционная матрица показана в Таблице 3.

2.16 На Рисунке 1 показан простой индекс, рассчитанный с помощью всех имеющихся данных. Четко видны два известных неудачных года – 1977 и 1984 гг. Этот индекс также указывает на то, что 1987, 1988 и 1994 гг. тоже были неудачными, однако по сравнению с данным индексом проведенная WG-СЕМР в 1994 г. оценка указала на еще менее удачный 1994 год. В связи с тем, что параметры роста щенков морского котика не были сочтены очень важными в первом факторе факторного анализа (пункт 2.11), этот индекс был повторно рассчитан без учета этих данных. Исключение этих данных из расчета индекса (пунктирная линия) приводит к небольшому спаду на точке, соответствующей 1994 г., но в общем существенных изменений нет. Ввиду того, что 1994 год был очень неудачным годом для морских котиков, нечувствительность индекса к росту щенков морского котика говорит о неэффективности этого параметра для вычисления репродуктивного успеха морского котика. Было предложено, что эти параметры нуждаются в дальнейшей разработке, например путем использования коэффициента роста общей биомассы щенков, а не коэффициентов роста отдельных щенков.

2.17 На Рисунке 2 показан простой индекс, рассчитанный без учета данных по темпу роста щенков морского котика (пунктирная линия) в сравнении с простым индексом, основанным на репродуктивном успехе только двух видов пингвинов (единственные параметры, имеющиеся для всех лет). Сравнение показывает, что, по крайней мере в данном конкретном случае, этот индекс не особо чувствителен к отсутствию ряда параметров.

2.18 Подгруппа сочла результаты обнадеживающими и рекомендовала провести дальнейшие исследования с целью разработки комбинированных индексов в соответствующих пространственных и временных масштабах. Подгруппа также отметила, что для выявления ЗВОНН простой индекс может оказаться более эффективным, чем индексы по отдельным параметрам, поскольку распределение суммы случайных переменных приближается к нормальному распределению даже в случае ненормального распределения самих случайных переменных.

2.19 Подгруппа учла высказанные ранее опасения о том, что метод выявления ЗВОНН не всегда выявляет ЗВОНН тогда, когда известна биологическая значимость тех или иных событий (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 4.72). Подгруппа согласилась, что когда индекс не имел вполне нормального распределения (или преобразования) индекса уровень α в 0,05 может быть слишком ограничивающим для выявления биологически значимых ЗВОНН. Было сделано предложение о разработке процедуры определения ЗВОНН в случаях, когда большой процент индексов приближается к критическому уровню (но не превышает его) в течение одного и того же года.

2.20 В целях приведения двух примеров того, что уровень α в 0,05 является слишком ограничивающим, Подгруппа рассчитала, какой уровень α требуется для определения всех биологически значимых ЗВОНН во временных рядах данных по репродуктивному успеху папуасского пингвина (Индекс А6а) и чернобрового альбатроса (Индекс В1) с о-ва Берд. Доктор Кроксалл установил биологически значимые ЗВОНН в каждом временном ряду данных.

2.21 Расчеты проводились в четыре этапа:

- индекс был преобразован с помощью преобразования логарифмической вероятности;
- было определено наименее эстремальное, биологически значимое ЗВОНН;

- критическое значение (Z_c) для определения наименее экстремального ЗВОНН было рассчитано по уравнению

$$Z_c = \frac{\bar{x} - LEV}{s}$$

где $\bar{x}$ и s – это среднее и стандартное отклонение преобразованного индекса, а LEV – это значение наименее экстремального ЗВОНН; и

- α -уровень, соответствующий Z_c , был определен путем моделирования тысячи 20-летних временных рядов стандартизованных нормальных отклонений, подсчитав случаи, когда абсолютное значение смоделированного отклонения было $\geq Z_c$, и разделив результат на 20 000.

2.22 Результаты показательных расчетов представлены в Таблице 4. Значение $\alpha = 0,22$ потребуется для выявления всех биологически значимых ЗВОНН во временном ряду данных по папуасским пингвинам, а во временном ряду данных по альбатросам потребуется значение $\alpha = 0,69$. Значение $\alpha = 0,05$ было бы слишком ограничивающим в обоих случаях.

2.23 Приняв во внимание результаты показательных расчетов, Подгруппа согласилась, что α -уровень для определения ЗВОНН следует выбирать на основе отдельных индексов после тщательного рассмотрения того, имеет ли каждый индекс (или его преобразование) нормальное распределение. Когда индекс (или его преобразование) ненормален, то, возможно, уместен α -уровень между 0,2 и 0,3.

КРИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДОПУЩЕНИЙ И ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ РЕАЛИЗОВАННОГО СОВМЕЩЕНИЯ АГНЬЮ-ФЕГАНА (1995)

3.1 В прошлом году WG-ЕММ попросила Подгруппу по статистике сделать оценку допущений и значений параметров мелкомасштабной модели совмещения между нагульными ареалами пингвинов и промыслом криля в районе Южных Шетландских островов и Антарктического полуострова (Agnew and Phegan, 1995) (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 6.80). Эта модель, с помощью которой рассчитываются потребности пингвинов в пище, предназначена для вычисления индекса совмещения нагульного ареала-промысла во время критического периода с декабря по март. В качестве вводных параметров используются данные Подрайона 48.1 по кормлению, энергетическим потребностям и размерам популяций пингвинов, а также данные по ежемесячному вылову криля по мелкомасштабным квадратам.

3.2 Для содействия этому Секретариат запросил (SC CIRC 97/2) данные и анализы, в которых содержатся:

- (i) оценки ежемесячного состава рациона пингвинов и южных морских котиков;
- (ii) значения максимального и среднего/модального расстояния походов за пищей;
- (iii) средние азимуты направления походов за пищей; и
- (iv) мелкомасштабные данные по распределению кормления.

3.3 Эти данные были представлены в случае папуасских и золотоволосых пингвинов и южного морского котика о-ва Берд, Южной Георгии (Подрайон 48.3), в работе WG-EMM-Stats-97/5. Данные по антарктическим пингвинам о-ва Сил были представлены в Секретариат для рассмотрения WG-EMM, однако в распоряжении Подгруппы они не имелись. С сожалением было отмечено, что подобных данных не было представлено по другим участкам, в особенности тем участкам Подрайона 48.1, где были проведены обширные научные исследования по изучению рациона и кормления.

3.4 При обсуждении модели были рассмотрены следующие основные вопросы:

- (i) расстояние походов за пищей;
- (ii) азимуты направления походов за пищей;
- (iii) уровень потребления у хищников;
- (iv) учетные съемки популяций; и
- (v) структура модели.

3.5 В этой модели делается допущение о том, что для пингвинов расстояние походов за пищей нормально распределяется вокруг среднего расстояния от колоний. В модели использовались следующие значения: среднее расстояние походов за пищей для антарктического пингвина – 20 км при стандартном отклонении в 8 км $\sim N(20,8)$; для пингвина Адели $\sim N(38,15)$; папуасского пингвина $\sim N(10,4)$; и золотоволосого пингвина $\sim N(28,11)$. Максимальное расстояние было приравнено среднему этих значений +2 стандартного отклонения.

3.6 В этой модели делается допущение о том, что азимуты направления походов пингвинов за пищей одинаково распределены вдоль линии, перпендикулярной побережью, на котором находится колония. Данные по азимутам направления походов от колоний в Подрайоне 48.1 имеются только для о-ва Сил. Используемые в модели значения в основном находились в пределах 40° от каждой стороны линии, перпендикулярной побережью.

3.7 Использование в модели данных по расстоянию и азимутам направления походов за пищей для района о-ва Сил было обоснованным. Подгруппа отметила недостаточность имеющихся данных для включения в эту модель других участков Подрайона 48.1, и рекомендовала, что экстраполяцию для районов, для которых данных не имеется, следует проводить с осторожностью.

3.8 Маловероятно, что распределение расстояний походов за пищей будет нормальным. Априорно можно ожидать какое-то экспоненциальное распределение; проведенные в море наблюдения указывают на смещенное распределение. Что касается азимутов направления, то априорной причины нет, также как нет и конкретных данных по наблюдениям для того, чтобы опровергнуть допущение об однородном распределении. Распределение обоих параметров следует повторно рассмотреть в свете новых данных о передвижении животных.

3.9 В этой модели используются средние величины интенсивности потребления хищников, которые являются наиболее точными оценками, полученными в результате исследований, проведенных примерно до 1984 г. В настоящее время имеется довольно большое количество дополнительных данных по обмену веществ пингвинов в море и их энергетическим потребностям (см., например, WG-EMM-96/19 и SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 6.41), благодаря которым могут быть уточнены оценки, используемые в данной модели.

3.10 Величины учетов популяций пингвинов, применявшиеся в данной модели, были получены по долгосрочным наборам данных по численности пингвинов, и считаются

наиболее точными для 1992 г. Дополненный набор данных теперь имеется в наличии (SC-CAMLR-XV/BG/29).

3.11 Подгруппа рассмотрела четыре стадии модели:

- (i) оценка общего количества пингвинов из всех колоний, кормящихся в районе;
- (ii) расчет количества пингвинов, которые скорее всего будут искать пищу в каждом квадрате площадью 10 x 10 морских миль;
- (iii) расчет общего потребления криля пингвинами; и
- (iv) расчет индекса совмещения нагульного ареала-промысла (СНАП).

По мнению Подгруппы, использование стандартного пространственного подхода к моделированию явилось правильным. Однако неясно, были ли должным образом учтены временные аспекты кормления пингвинов, и Подгруппа согласилась, что следует продолжить изучение данного вопроса. Подгруппа также обнаружила, что индекс СНАП не является непосредственной мерой совмещения, а скорее связан с общим объемом криля, выловленным в пределах нагульного ареала в ходе критического периода. Индекс СНАП является произведением [общего потребления криля пингвинами]*[общий вылов криля при промысле] и выражается в единицах массы².

3.12 Подгруппа предложила разработать новый стандартизованный индекс на основе теории совмещения экологических ниш (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, Дополнение Н), – такой, например, как индекс Шродера

$$I_t = 1 - 0.5 \sum |p_{i,t} - q_{i,t}|$$

где $p_{i,t}$ – это доля криля, съеденного хищниками в квадрате i за время t , а $q_{i,t}$ – это доля криля, выловленного при промысле в квадрате i за время t . Индекс такого типа будет варьироваться от $I_t = 0$ (отсутствие пространственного совмещения нагульного ареала хищников и промысла за время t) до $I_t = 1$ (полное совмещение нагульного ареала хищников и промысла за период t). В настоящее время $p_{i,t}$ может быть рассчитано согласно структуре, дающейся в работе Агнью и Фегана (1995).

3.13 Рекомендовалось, чтобы этот новый индекс в первую очередь был применен к Подрайону 48.1, сначала с использованием существующих данных по острову Сил. Эту задачу следует поручить Секретариату с тем, чтобы результаты были представлены на следующем совещании Научного комитета.

3.14 Подгруппа рекомендовала, чтобы в случае реализованного совмещения дальнейшие исследования включали:

- (i) изучение чувствительности индекса I к различным допущениям об усилении, затраченном на кормление, и объеме съеденной пингвинами пищи;
- (ii) учет данных по усилению и распределению кормления, полученных на участках в Подрайоне 48.1 – в дополнение к данным по о-ву Сил. Эти данные следует представить как можно скорее на бланках, подготовленных Секретариатом (SC CIRC 97/2) в качестве руководства и, где это уместно, представить данные и анализы таким образом, как это описано в WG-EMM-Stats-97/5; и

- (iii) применение модели к Подрайону 48.3. Было отмечено, что промысел там в настоящее время проводится в зимний период, что приводит к невысокому уровню взаимодействия с зависящими от криля хищниками в течение критического периода с декабря по март. Полезно, однако, провести анализ данных за прошлые годы, когда промысел криля осуществлялся в летнее время.

3.15 В будущем желательно было бы изучить связь между пищевыми потребностями пингвинов и промыслом криля во время других потенциально критических периодов. Особое значение имеет период после завершения оперения, когда много птенцов начинают кормиться самостоятельно, а взрослые особи интенсивно кормятся, готовясь к ежегодной линьке. Недавно проведенные исследования показывают, что и в зимнее время могут иметь место критические периоды. По большинству таких периодов эмпирических данных либо мало, либо их нет вообще. В случае зимних исследований распределения кормящихся хищников и промысла криля приоритет отдается морским котикам, золотоволосому и антарктическому пингвинам.

РАЗРАБОТКА ИНДЕКСОВ ПОВЕДЕНИЯ В МОРЕ И МЕТОДЫ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ ПУТЕМ АНАЛИЗА ОТОБРАННЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ

4.1 На предыдущих совещаниях WG-EMM была выявлена необходимость в координированном подходе к анализу данных по поведению в море пингвинов и южных морских котиков. Основной причиной этого является необходимость мониторинга поведения ныряющих хищников в более мелких пространственных и временных масштабах, чем масштабы для существующих индексов СЕМР. Другой целью является ввод данных в индекс реализованного совмещения (см. пункт 3.12), для чего также будут использованы некоторые из уже имеющихся наборов данных. Методы измерения параметров поведения в море и установки приборов были уже согласованы (WG-EMM-96).

4.2 Перед Подгруппой стояли следующие задачи:

- (i) пересмотреть временные и пространственные масштабы, подходящие для разработки индексов поведения в море (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 3.61-3.65 и 7.58).
- (ii) рассмотреть отобранные наборы данных и их анализы (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 4.44 и 7.58).
- (iii) разработать индексы и методы их получения путем анализа отобранных наборов данных (SC-CAMLR-XV, пункт 5.38(i)).
- (iv) вынести рекомендации о том, какие индексы следует включить в базу данных СЕМР (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 4.44 и 7.58).

4.3 Подгруппа изучила ряд отобранных наборов данных по южному морскому котiku. По набору данных, включающему параметры время и глубину (с выборкой через каждые 5-15 секунд), можно получить несколько второстепенных параметров, таких как глубина нырка, продолжительность нырка и время, проведенное на поверхности между нырками. Эти параметры могут дать информацию о частоте ныряния, доле нырков в разное время суток и сеансах ныряния. Результаты прошлых исследований показали, что такие параметры могут дать информацию об изменчивости поведения в море по годам, которая также отражает изменчивость в наличии пищи.

4.4 В опубликованных трудах нет согласия по поводу правильного метода сравнения поведения в море между отдельными особями и по годам. В качестве общего принципа

Подгруппа рекомендовала, что сравнения следует основывать на процедурах, учитывающих изменчивость в данных. В частности внимание было привлечено к спектральному анализу, который является потенциально полезным подходом. Преимущества его заключаются в том, что все данные включаются в один анализ и реже приходится делать допущения о том, какими должны быть отдельные единицы поведения, такие как нырки или сеансы ныряния.

4.5 Второй подход, тоже обходящий многие допущения по определению нырков и сеансов ныряния, заключается в изучении отношения кумулятивного времени, затраченного под водой во время похода за пищей, к кумулятивному времени, проведенному в море. Кривая этой взаимосвязи могла бы дать единичный параметр, который объединяет большую часть изменчивости в поведении в море в один индекс.

4.6 Сравнение поведения в море по годам затруднено потенциально высокой степенью изменчивости между отдельными особями и тем, что многие параметры, которые обычно используются для измерения поведения в море, часто характеризуются сильно смещенными распределениями. В некоторых из них также может иметься какая-то степень бимодальности.

4.7 Подгруппа рекомендовала рассмотреть вопрос о применении критерия рандомизации с целью изучения межгодовой изменчивости в индексах. Доктор Мэнли предложил применить следующую процедуру:

- (i) допустить, что данные состоят из записей по индивидуальным походам за пищей, и что эти записи относятся к различным животным;
- (ii) измерить разницу между каждой парой походов за пищей (например между распределениями индекса с помощью критерия Колмогорова-Смирнова). Это даст матрицу различий, на которой $a(i, j)$, элемент в ряду i и колонке j , является разницей между особями i и j ;
- (iii) создать вторую матрицу, на которой элементы являются отобранными подобиями, как часто рекомендуется в случае множественной процедуры перестановки (Mielke et al., 1976). Таким образом элемент $b(i, j)$ в ряду i и колонке j содержит 0 из двух случаев в различные годы и $1/(n-1)$ в двух случаях в году с размером выборки n ;
- (iv) проверить, является ли корреляция между $a(i, j)$ и $b(i, j)$ достоверно отрицательной по сравнению с распределением, обнаруженным путем случайной перестановки отобранных "ярлыков" для одной из матриц, т.е. провести тест перестановки матрицы по Мантелю (1967), как было описано Мэнли (1997); и
- (v) этот тест может быть осуществлен с помощью любого статистического измерения различий в поведении двух хищников.

4.8 В связи с большим объемом наборов данных и необходимостью подробного рассмотрения вопроса о применении этих аналитических методик к измерениям поведения в море изучение таких методов в ходе совещания оказалось невозможным. Доктора Бойд и Марри согласились провести пробный анализ по оценке этого метода с использованием многолетних данных по южному морскому коту и представить результаты на одном из будущих совещаний WG-EMM.

4.9 Изменчивость поведения в море лучше всего определять с помощью спектрального анализа. Один такой анализ, проведенный д-ром Бойдом, показал ряд пиков в спектре, соответствующих различным типам поведения, а именно, нырянию, сеансам ныряния и суточной изменчивости. Доктор Марри предположил, что

альтернативы допущениям синусов, связанных с преобразованием Фурье, могут дать другой спектр с дополнительной информацией. Доктора Бойд и Марри согласились проверить это в течение межсессионного периода.

4.10 Подгруппа также рассмотрела пользу включения данных по местоположению по спутниковым меткам в качестве переменной, описывающей поведение в море. Точность данных по местоположению достаточна для ввода в индекс реализованного совмещения хищников-промысла (см. пункт 3.12). На данном этапе, однако, точность координат, определенных с помощью спутниковых данных, недостаточна для того, чтобы оценить изменчивость нагульных ареалов в наиболее мелких пространственных масштабах, в которых собираются данные по времени-глубине.

4.11 Подгруппа сделала вывод, что пока еще рано делать конкретные рекомендации о том, какие индексы поведения в море следует включить в базу данных СЕМР. Данный вопрос следует рассмотреть далее после проверки различных методов, обсуждавшихся Подгруппой.

МЕТОДЫ РАБОТЫ С ОТСУТСТВУЮЩИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ В КОМПЛЕКСНЫХ НАБОРАХ ДАННЫХ

5.1 Доктор Марри представил свою работу WG-EMM-Stats-97/8. В этой работе описываются три этапа анализа неполных наборов данных:

- (i) разъяснение причин отсутствия некоторых значений (были ли они случайными или нет?);
- (ii) выбор такого типа анализа данных, который поддерживает ожидаемые выводы (например, оценка тенденций, определение необычных величин); и
- (iii) выбор и внедрение подходящего метода интерполяции отсутствующих данных и последующего анализа данных.

Были рассмотрены категории причин отсутствия данных и ряд категорий методов интерполяции. Для того, чтобы значение считалось "отсутствующим случайно", вероятность его отсутствия не должна зависеть от наблюдаемых и отсутствующих значений. Для демонстрации четырех методов интерполяции был проведен анализ набора данных по численности антарктического пингвина в колониях на о-ве Сигни.

5.2 Согласно одному из методов оценки влияния интерполяции отсутствующих величин в анализе, берется полный набор данных и пробуются различные способы (случайные и неслучайные) и степени стирания данных. Интерполированные величины затем сравниваются с первоначальными величинами, и результаты анализа дополненных наборов данных сравниваются с результатами анализа изначально полного набора данных. Это даст представление о точности процедуры интерполяции. В литературе по данной теме имеется множество ссылок на исследования такого типа и в некоторых из них был сделан вывод о том, что хотя отдельные величины не обязательно полностью соотносятся с первоначальными данными, среднестатистические величины, возможно, близки к первоначальным величинам. В целях иллюстрации данного вывода, подобные расчеты можно было бы провести и с наборами данных СЕМР.

5.3 Работа WG-EMM-Stats-97/8 привлекает внимание к важности понимания причин, приводящих к отсутствию данных и призывает обсудить этот вопрос в отношении индексов СЕМР. Были определены следующие возможные причины отсутствия данных в индексах СЕМР:

- (i) Данные не собирались либо потому что не было намерений их собирать, либо по материально-техническим причинам, например невозможность доступа или поломка оборудования. Такие данные могут считаться полностью отсутствующими в случайном порядке.
- (ii) Данные не собирались в связи с неблагоприятными условиями окружающей среды, например морской лед, препятствующий доступу на участок, или плохая погода, мешающая проведению полевых работ в данный день. В зависимости от характера рассматриваемого фактора, такие причины не могут считаться случайными. Например, в случае некоторых биологических параметров, таких как время прибытия в колонию, наличие морского льда может иметь существенное влияние, вплоть до того, что причина, приведшая к отсутствию величины, может оказать влияние и на саму величину. Такие данные не могут считаться отсутствующими в случайном порядке.
- (iii) Данные не собирались в связи с неблагоприятными биологическими условиями, например изучаемые животные погибли в ходе сезона, как в случае гибели в отдельные годы птенцов до оперения. Представляется, что это вряд ли происходит случайно и может оказаться важным биологическим показателем состояния экосистемы в данном году.
- (iv) Данные не регистрировались, хотя известно, что их величины превышают определенный порог (напр. когда в записывающем устройстве не хватает памяти). Это называется цензурированием и довольно часто практикуется при наблюдениях продолжительности события (например такого как возвращение из похода за пищей), когда это событие не наблюдается до конца периода наблюдения. Причина может быть либо биологической в случае удлиненных или незавершенных походов за пищей в "бедные" сезоны, либо небиологической в случае поломки оборудования или превышения объема памяти прибора. Первое не может считаться случайным, хотя последнее иногда может. Для оценки параметров распределения (таких как средние значения) имеются стандартные статистические методы, когда имеет место цензура наблюдения некоторых единиц в выборке. По мнению Подгруппы, нужно пересмотреть стандартный метод сбора данных по продолжительности похода за пищей морских котиков (метод C1) в целях проверки того, позволит ли эта методика получить более полные наборы данных этого индекса.
- (v) Данные не регистрировались, когда величины на самом деле были нулевыми, например некоторые потребляемые виды отсутствовали в содержимом желудка. Такие значения следует определить и заменить в базах данных на нули.

5.4 Подгруппа согласилась, что до того как приступить к формальному анализу, важно как можно скорее сделать оценку временного ряда данных СЕМР с целью определения причин отсутствия данных. Авторы данных следует призвать представить необходимую информацию и, по мнению Подгруппы, такая просьба должна быть сформулирована в соответствии с пунктом 5.3 в виде анкеты, в которой даются варианты ответов.

5.5 Данные во временном ряду данных СЕМР могут отсутствовать на двух уровнях – на уровне выборки, с помощью которой рассчитывается значение, и на уровне рассчитанных индексов СЕМР.

5.6 Очень важно определить, применялись ли какие-либо методы определения отсутствия величин к выборкам данных при расчетах значений, которые уже были представлены в АНТКОМ. В некоторых случаях, например когда величина учета колонии отсутствует в наборе данных по численности колоний на каком-либо участке, для расчета величины участка может быть использован метод интерполяции отсутствующей величины. Подгруппа рекомендовала, что там, где такие случаи можно выявить, необходимо представлять необработанные данные с тем, чтобы можно было провести анализ соответствующими статистическими методами.

5.7 Отсутствующие данные во временных рядах данных СЕМР должны интерполироваться только в ходе анализа с конкретной целью. В используемых методах должны учитываться причины отсутствия данных и цель анализа. Такие данные не следует хранить в базе данных АНТКОМа, причем интерполированные величины не должны заменять истинных данных. Они служат лишь для того, чтобы позволить анализ фактических величин, и вообще в различных анализах могут быть интерполированы различные величины. Очень важно обеспечить, чтобы используемые методы интерполяции позволили использовать все данные наблюдений, не внося каких-либо артефактов. Это означает, что интерполированные величины должны быть как можно более "нейтральными" в своем влиянии на оценки средних значений, корреляций, тенденций и т. п.

5.8 Интерполяция должна быть насколько можно реалистичной, при этом при выборе данных для многовариативных методов интерполяции упор следует делать на подходящие биологические, пространственные и временные факторы. Например, интерполяция может быть "перекрестной" – на основе применения величин для одной и той же переменной или связанных переменных в различных колониях или участках в один и тот же год – или "продольной" – при использовании величин по соседним годам, или же комбинацией обоих способов.

СХЕМА СИНОПТИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

6.1 Подгруппа подчеркнула, что основной целью синоптической съемки является получение оценки биомассы криля и определение ее изменчивости для применения в модели вылова криля. Прочие цели (напр. изучение пространственной структуры агрегаций криля) являются второстепенными. Подгруппа отметила два основных вопроса, связанных со схемой синоптической съемки, а именно стратификация и случайное размещение разрезов в отличие от систематического.

6.2 Подгруппа согласилась с высказанным ранее мнением WG-EMM (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункт 3.75(v)) о том, что эта съемка должна быть стратифицирована в соответствии с крупномасштабными пространственными различиями в плотности криля. Подгруппа отметила, что имеется множество ретроспективных наборов данных (напр. ФАЙБЕКС, AMLR, LTER), которые могут быть использованы для определения способа размещения выборочного усилия по стратам.

6.3 Подгруппа отметила, что случайное размещение разрезов должно помочь получению оценок дисперсии биомассы криля, основанных как на схеме (напр. определители Джолли и Хэмптона), так и на модели (напр. геостатистика). Систематическое размещение разрезов требует оценки дисперсии, основанной на модели. Основанные на модели определители дисперсии могут оказаться более эффективными чем определители, основанные на схеме, однако эффективность таких определителей зависит от точности модели. Необходимо провести исследование по математическому моделированию для того, чтобы сравнить относительную эффективность систематического и случайного размещения разрезов при синоптической съемке криля. Такое исследование является единственным способом количественного сравнения двух схем съемки.

6.4 Подгруппа решила придать высокий приоритет исследованию по моделированию; в идеале работа может быть завершена в течение одного года. Как можно скорее необходимо собрать небольшую группу заинтересованных ученых для определения целей и задач такого моделирования. Подгруппа отметила, что при данном исследовании, как минимум, должны быть учтены следующие моменты:

- (i) стоимость (например в судо-часах) альтернативных схем (включая стоимость различных форм рандомизации);
- (ii) смещения, вносимые суточными вертикальными миграциями криля; и
- (iii) влияние пространственной связи распределений криля, различающихся в различных направлениях.

Также было бы полезно выяснить, имеется ли точка, на которой уменьшается предельная полезность сокращения дисперсии. Это можно было бы изучить путем рассмотрения чувствительности результатов модели вылова криля к изменчивости в пополнении криля, а не к неопределенности в биомассе криля.

6.5 Доктора Мэнли и Марри вызвались разработать исследование по математическому моделированию в сотрудничестве с коллегой из Новой Зеландии, специалистом в области геостатистики. Они также призвали заинтересованные стороны представить наборы ретроспективных данных по съемкам криля. Доктор де-ла-Мер вызвался изучить в сотрудничестве с Секретариатом пределы полезности сокращения дисперсии оценок биомассы.

6.6 До получения результатов моделирования Подгруппа согласилась, что следует применять разрезы, размещенные в случайном порядке, поскольку для анализа данных могут использоваться определители дисперсии, основанные как на схеме, так и на модели.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ WG-EMM

7.1 Подгруппа суммировала свои рекомендации.

Пункт №2 Повестки дня

7.2 Вместо термина "аномалия" рекомендуется употреблять термин ЗВОНН (значение вне обычно наблюдаемой нормы) (пункт 2.9).

7.3 Следует провести факторный анализ для соответствующих участков и параметров (пункт 2.12).

7.4 Индекс роста щенков морского котика (C2b) не обязательно является эффективным способом измерения репродуктивного успеха и его следует уточнить (пункт 2.16).

7.5 Следует проводить дальнейшие исследования с целью разработки комбинированных индексов СЕМР в соответствующих пространственных и временных масштабах. Эти индексы могут оказаться более эффективными в плане определения ЗВОНН, чем индексы по отдельным параметрам (пункт 2.18).

7.6 Следует разработать процедуру определения ситуаций, когда большой процент индексов приближается к ЗВОНН (пункт 2.19).

7.7 Соответствующий α -уровень для определения ЗВОНН следует выбирать на основе отдельных индексов, при этом уровни выше 0,05 рассматриваются для данных при отсутствии нормального распределения (пункт 2.23).

Пункт №3 Повестки дня

7.8 Модифицировать модель Агню-Фегана (1995) с целью усовершенствования временных аспектов (пункт 3.11).

7.9 В случае Подрайона 48.1 должен применяться новый индекс совмещения экологических ниш, например индекс Шродера (пункт 3.12).

7.10 Следует провести дополнительную работу по изучению реализованного совмещения, включая анализ на чувствительность, использование новых данных по Подрайону 48.1 и применение их к Подрайону 48.3 (пункт 3.14).

7.11 При дальнейших исследованиях индекса реализованного совмещения следует изучить взаимодействие между пингвинами и промыслом в течение других потенциально критических периодов (пункт 3.15).

7.12 Следует представить дополнительные данные с тем, чтобы описанная выше работа могла быть начата (пункт 3.3).

Пункт №4 Повестки дня

7.13 Следует разработать методы сравнения индексов поведения в море по участкам и по годам с помощью критериев рандомизации (пункты 4.7 и 4.8).

7.14 Следует разработать индексы, суммирующие поведение в море, включая применение спутниковых данных (пункт 4.10), а также изучить характеристики этих индексов (пункт 4.9).

7.15 До принятия решения о выборе индексов для включения в базу данных СЕМР следует завершить работу по аспектам пунктов 7.13 и 7.14.

Пункт №5 Повестки дня

7.16 Следует изучить различные причины отсутствия величин с использованием полного набора данных СЕМР (пункт 5.2).

7.17 В соответствии с соображениями, описанными в пункте 5.3, следует как можно скорее приступить к сбору информации о причинах отсутствия величин в наборах данных СЕМР (пункт 5.4).

7.18 Следует провести исследования по определению наборов данных и методов, с помощью которых могут быть интерполированы отсутствующие данные для расчета параметра, который в обратном случае отсутствовал бы в базе данных СЕМР (пункт 5.6).

7.19 Следует провести исследования по методам анализа многовариативных рядов данных с отсутствующими величинами с тем, чтобы такие анализы могли быть проведены в будущем (пункты 5.7 и 5.8).

Пункт №6 Повестки дня

7.20 Следует провести исследование по моделированию, направленному на сравнение случайного и систематического размещения разрезов при синоптической съемке криля. Для определения целей и задач этого исследования необходимо собрать небольшую группу специалистов (пункт 6.4).

7.21 Необходимо провести работу по применению модели вылова криля в целях изучения пределов полезности сокращения уровня неопределенности в оценках биомассы криля (пункт 6.5).

7.22 До завершения моделирования при синоптической съемке следует применять случайное размещение разрезов (пункт 6.6).

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

8.1 Отчет был принят. Закрывая совещание, Созывающий поблагодарил Юго-западный центр рыбопромысловых исследований и д-ра Р. Холта за проведение совещания. Созывающий также поблагодарил всех участников совещания.

ЛИТЕРАТУРА

Agnew, D.J. and G. Phegan. 1995. Development of a fine-scale model of land-based predator foraging demands in the Antarctic. *CCAMLR Science*, 2: 99–110.

Manly, B.F.J. 1997. *Randomisation, Bootstrap and Monte Carlo Methods in Biology*, 2nd Edition. Chapman and Hall, London.

Mantel, N. 1967. The detection of disease clustering and a generalized regression approach. *Cancer Research*, 27: 209–220.

Mielke, P.W., K. J. Berry and E.S. Johnson. 1976. Multi-response permutation procedures for *a priori* classifications. *Communications in Statistics*, A5: 1409–1424.

Таблица 1: Временной масштаб интеграции параметров мониторинга хищников

2 - 10 лет	1 год	0,5 – 2 года	около 6 месяцев (зима)	1 – 6 месяцев (лето)
Выживание молодых особей	Выживание взрослых особей	Размер популяции	Вес взрослых особей по прибытии в колонию	Продолж. походов за пищей Темп роста щенков Вес при прекра- щении кормления материнским молоком/оперении Репродуктивный успех Состав рациона объем прини- маемой за один раз пищи

Таблица 2: Данные по о-ву Берд, использованные в многовариативном анализе для расчета сводных индексов. В случае отрицательных значений, значения ближе к нулю отражают хорошие условия.

Год	C1 Продолжительность походов за пищей самкой морского котика * (-1)	C2b Рост самок-щенков морского котика	C2b Рост самцов-щенков морского котика	A6a Репрод. успех золотоволосого пингвина	A6a Репрод. успех папуасского пингвина	A7 Вес золотоволосого пингвина при оперении	A7 Вес папуасского пингвина при оперении	A8 Доля криля в рационе золотоволосого пингвина	A8 Доля криля в рационе папуасского пингвина	Вес самок морского котика по последним взвешиваниям	Вес самцов морского котика по последним взвешиваниям
1977				0,476	0,598						
1978				0,250	0,006						
1979				0,473	0,294						
1980				0,602	0,577						
1981				0,527							
1982				0,509	0,048						
1983				0,491	0,506						
1984				0,092	0,285						
1985				0,477	0,428						
1986				0,504	0,418						
1987				0,361	0,427						
1988				0,364	0,468						
1989				0,608	0,457	3450	5464				
1990	-80	1,89	2,38	0,592	0,356	3237	5800	0,998	0,594	11,24	13,07
1991	-203	2,77	3,26	0,583	0,010	3112	5043	0,694	0,191	11,48	12,73
1992	-94	2,14	2,58	0,408	0,631	3507	5791	0,988	0,499	12,84	14,81
1993	-123	2,67	3,69	0,553	0,894	3318	5482	0,833	0,845	12,45	15,02
1994	-469	2,48	2,66	0,456	0,040	2913	5065	0,112	0,129	10,66	11,89
1995	-103	2,12	3,31	0,505	0,583	3025	5239	0,536	0,544	11,21	13,92
1996	-90	2,25	2,78	0,445	0,789	3179	5502	0,999	0,243	11,84	14,31
1997	-97	2,25	2,95	0,484	0,500	3300	5960	0,986	0,362	11,93	14,95

Таблица 4: Определение α -уровней, необходимых для выявления биологически значимых ЗВОНН.

	Папуасский пингвин	Альбатрос
Годы со статистически значимыми ЗВОНН	1978, 1982, 1991, 1994	1980, 1984, 1987, 1991, 1994
Годы, исключенные из анализа – причина исключения	1981 – нет данных	1988, 1995 – главная причина неудачного воспроизводства – неблагоприятные погодные условия
Модифицированная долгота временного ряда	20 лет	20 лет
Год с наименее экстремальным ЗВОНН	1982	1987
Среднее преобразованного индекса	-0,7210	-1,4650
Стандартное отклонение преобразованного индекса	1,8508	2,1379
Уровень наименее экстремального ЗВОНН	-2,9874	-2,3259
Критическое значение для выявления наименее экстремального ЗВОНН	1,2245	0,4027
α -уровень критического значения	0,2200	0,6900

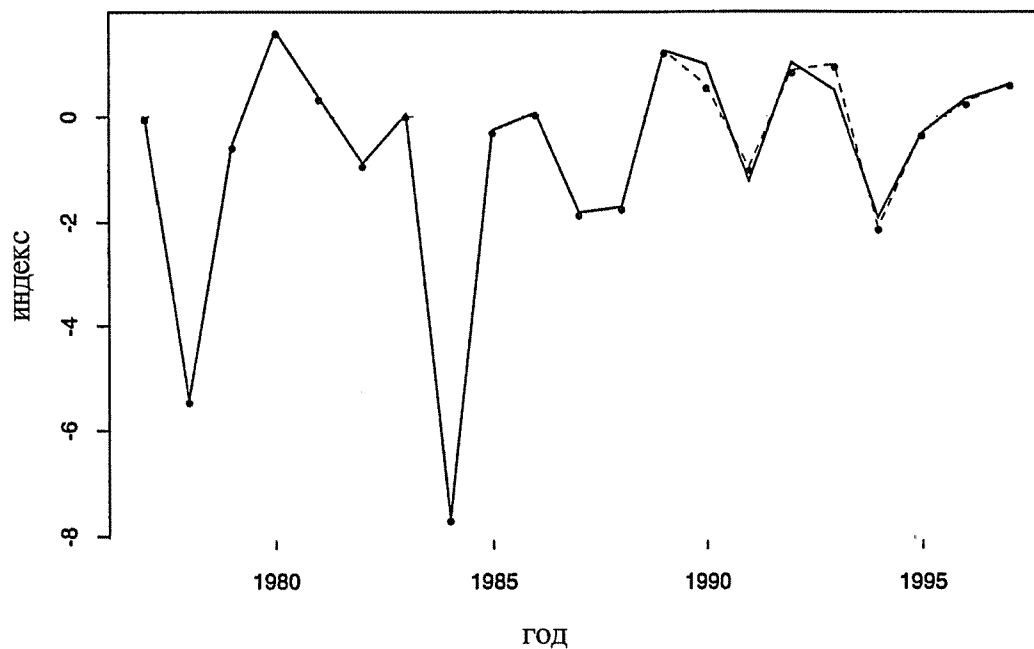


Рисунок 1: Простой индекс обитающих на Южной Георгии зависимых видов, рассчитанный с помощью данных по морским котикам и пингвинам в ходе сезонов размножения. Непрерывная линия – индекс был рассчитан с помощью всех данных, а пунктирная линия – из расчета были исключены данные по росту щенков морского котика.

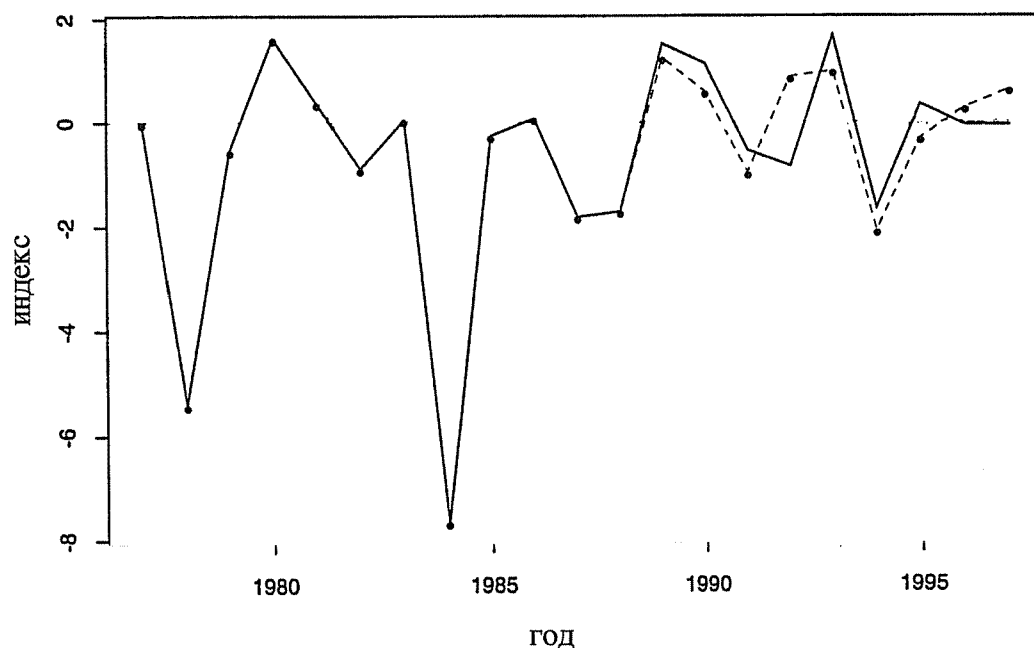


Рисунок 2: Простой индекс обитающих на Южной Георгии зависимых видов, рассчитанный с помощью данных по морским котикам и пингвинам в ходе сезона размножения. Непрерывная линия – индекс был рассчитан с помощью только данных по репродуктивному успеху пингвинов, а пунктирная линия – из расчета были исключены только данные по росту щенков морского котика.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Подгруппа по статистике
(Ла-Хойя, США, 14–18 июля 1997 г.)

1. Введение
 - (i) Открытие совещания
 - (ii) Организационные вопросы и принятие повестки дня
2. Дальнейшее рассмотрение вопроса о выявлении аномалий в индексах СЕМР
 - (i) Пересмотр дополненного временного ряда индексов СЕМР
 - (ii) Обзор проблем и предложений, касающихся выявления аномалий (различные проблемы и предложения даны в отчете SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 4.58-4.61, 4.70, 4.72, 4.75 и 7.1)
 - (iii) Обсуждение и разработка методов разрешения проблем/претворения в жизнь предложений, касающихся выявления аномалий (SC-CAMLR-XV, пункт 5.38(ii))
3. Критическая оценка допущений и значений параметров, использующихся в модели реализованного совмещения Агнью-Фегана (1995 г.)
 - (i) Рассмотр и подготовка обзора данных и результатов анализов, представленных в ответ на циркуляр SC CIRC 97/2 ("Подгруппа WG-ЕММ по статистике – запрос на данные и анализы")
 - (ii) Оценка допущений и значений параметров, использующихся в модели Агнью-Фегана (SC-CAMLR-XV, пункт 5.38(iv))
 - (iii) Определение возможности использования представленных в ответ на циркуляр SC CIRC 97/2 данных либо для усовершенствования модели Агнью-Фегана, либо для разработки альтернативного индекса реализованного совмещения

4. Разработка индексов поведения в море и методов их получения путем анализа отобранных наборов данных
 - (i) Рассмотр временных и пространственных масштабов, подходящих для разработки применимых индексов (исходная информация по этой теме дается в SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 3.61–3.65 и 7.58)
 - (ii) Рассмотр отобранных наборов данных и анализов (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 4.44 и 7.58)
 - (iii) Разработка индексов и методов их получения путем анализа отобранных наборов данных (SC-CAMLR-XV, пункт 5.38(i))
 - (iv) Рекомендации о том, какие индексы следует включить в базу данных СЕМР (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, пункты 4.44 и 7.58)
5. Методы работы с отсутствующими значениями в комплексных наборах данных
 - (i) Изучение методов интерполяции отсутствующих данных в матрицах временных рядов индексов СЕМР, собранных по группе колоний хищников (SC-CAMLR-XV, пункт 5.38(iii) и Приложение 4, пункт 4.63)
6. Схема синоптической съемки
7. Рекомендации для WG-EMM
8. Закрытие совещания.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Подгруппа по статистике
(Ла-Хойя, США, 14–18 июля 1997 г.)

BOYD, Ian (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom i.boyd@bas.ac.uk
CROXALL, John (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
DE LA MARE, William (Dr)	Australian Antarctic Division Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia bill_de@antdiv.gov.au
EVERSON, Inigo (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom i.everson@bas.ac.uk
HOLT, Rennie (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA rholt@ucsd.edu
ICHII, Taro (Mr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan ichii@enyo.affrc.go.jp
MANLY, Bryan (Dr)	University of Otago PO Box 56 Dunedin New Zealand bmanly@maths.otago.ac.nz

MILLER, Denzil (Dr)

Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
South Africa
dmiller@sfri.wcape.gov.za

MURRAY, Alastair (Dr)

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

WATTERS, George (Dr)

US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
PO Box 271
La Jolla, CA 92038
USA
gwatters@amlr.ucsd.edu

Present address:
Inter-American Tropical Tuna Commission
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla CA 92038
USA
gwatters@iattc.ucsd.edu

СЕКРЕТАРИАТ:

Д. Рэмм (Администратор СУБД)
Р. Маразас (Секретарь)

CCAMLR
23 Old Wharf
Hobart Tasmania 7000
Australia
ccamlr@ccamlr.org

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Подгруппа по статистике
(Ла-Хойя, США, 14–18 июля 1997 г.)

WG-EMM-Stats-97/1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ И АННОТИРОВАННАЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОВЕСТКА ДНЯ СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ WG-EMM ПО СТАТИСТИКЕ 1997 г.
WG-EMM-Stats-97/2	СПИСОК УЧАСТНИКОВ
WG-EMM-Stats-97/3	СПИСОК ДОКУМЕНТОВ
WG-EMM-Stats-97/4	DEVELOPMENT OF INDICES OF AT-SEA BEHAVIOUR И. Бойд (Соединенное Королевство)
WG-EMM-Stats-97/5	DIET AND FORAGING RANGE OF PENGUINS AND FUR SEALS AT SOUTH GEORGIA Дж. Кроксалл, И. Бойд, К. Рид и П. Тратан (Соединенное Королевство)
WG-EMM-Stats-97/6	TESTS FOR ANOMALOUS YEARS IN THE CCAMLR INDEX SERIES (DRAFT) Б. Мэнли и Д. Маккензи (Новая Зеландия)
WG-EMM-Stats-97/7	SOME CONSIDERATIONS FOR THE FURTHER DEVELOPMENT OF STATISTICAL SUMMARIES OF CEMP INDICES У. де-ла-Мер (Австралия)
WG-EMM-Stats-97/8	TREATMENT OF MISSING VALUES IN CEMP DATA SETS А. Марри (Соединенное Королевство)
ПРОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ	
WG-EMM-97/25	CEMP INDICES 1997: SECTIONS 1 TO 3 Секретариат

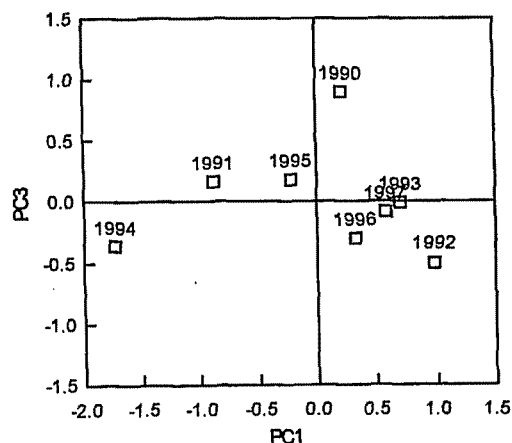
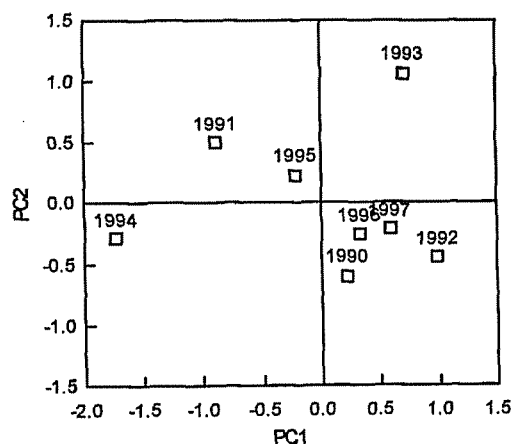
Результаты факторного анализа данных по о-ву Берд за период 1990-97 гг.

Параметры даны в том порядке, что и в Таблице 2. Сокращения названий не требуют разъяснений.

Данные по о-ву Берд (все непреобразованы)

ось	1	2	3	4	5	6	7
Характеристический корень	5.83	2.19	1.36	0.82	0.47	0.20	0.13
% от общего	53.02	19.92	12.32	7.46	4.27	1.78	1.22
Кумулятивный %	53.02	72.94	85.26	92.72	96.99	98.78	100.00
Векторы (нагрузки факторов)							
SEALFD (C1)	0.36	0.02	0.27	-0.02	-0.49	0.26	-0.33
SEALPG-F (C2b)	-0.16	0.51	-0.28	0.45	0.03	-0.12	0.35
SEALPG-M (C2b)	0.02	0.65	-0.04	-0.13	-0.20	-0.25	-0.35
MACBS (A6a)	-0.06	0.29	0.73	0.26	0.04	-0.06	0.17
GENBS (A6a)	0.34	0.15	-0.16	-0.47	-0.13	0.13	0.65
MACFW (A7)	0.37	-0.05	-0.10	0.37	0.34	0.16	-0.17
GENFW (A7)	0.34	-0.29	0.10	0.10	0.17	-0.74	0.08
MACPK (A8)	0.36	-0.09	0.17	0.34	-0.34	0.09	0.33
GENPK (A8)	0.27	0.27	0.31	-0.36	0.61	0.13	-0.02
SEALWT-F	0.35	0.14	-0.31	0.28	0.19	0.31	-0.12
SEALW-M	0.38	0.14	-0.21	-0.12	-0.16	-0.38	-0.17
Величины факторов							
1990	0.22	-0.60	0.90	0.03	0.15	0.04	0.08
1991	-0.88	0.50	0.17	0.60	-0.19	0.10	-0.08
1992	0.99	-0.44	-0.50	0.16	0.24	0.18	-0.13
1993	0.71	1.07	-0.00	-0.09	0.26	-0.03	0.12
1994	-1.74	-0.29	-0.36	-0.14	0.26	-0.07	0.07
1995	-0.21	0.23	0.18	-0.61	-0.17	0.05	-0.19
1996	0.32	-0.25	-0.30	-0.10	-0.42	0.10	0.21
1997	0.59	-0.21	-0.08	0.16	-0.12	-0.37	-0.07

Значения факторов для каждого года



**СВОДНЫЙ ОТЧЕТ О РАБОЧЕМ СЕМИНАРЕ
ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ КООРДИНИРОВАНИЮ**

(Ла-Хойя, США, 14 – 18 июля 1997 г.)

**СВОДНЫЙ ОТЧЕТ О РАБОЧЕМ СЕМИНАРЕ
ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ КООРДИНИРОВАНИЮ**
(Ла Хойя, США, 14 – 18 июля 1997 г.)

Рабочий семинар по международному координированию проводился с 14 по 18 июля 1997 г. под председательством Суама Кима (Республика Корея) в Юго-западном центре рыбопромысловых исследований, Ла-Хойя, США. Присутствовали С.-Х. Канг, Х. Иий (Республика Корея), М. Наганобу, С. Кавагучи (Япония), Ф. Зигель (Германия), А. Амос, Д. Демер, К. Хьюс, Р. Хьюитт, О. Холм-Хансен и В. Лоэб (США). Информация об участниках приводится в Таблице 1.1 работы WG-EMM-97/44.

2. В течение полевого сезона 1996/97 г. Германия, Республика Корея и США проводили съемки в районе о-ва Элефант. На совещании WG-EMM 1996 г. было принято решение проводить наблюдения на ряде станций вдоль 55°з.д. к северу и югу от о-ва Элефант. Эти станции соотносятся со станциями 60-67 на сетке AMLR США, которая исследуется дважды в течение каждого южного лета с 1991 г. В Таблице 1.2 документа WG-EMM-97/44 даются сроки рейсов, дни проведения работ на станциях вдоль 55°з.д., районы съемки, типы проведенных наблюдений и использованное каждой страной оборудование.

3. Необходимо отметить следующие выводы:

- (i) температура поверхностных вод была крайне теплой в течение весны и лета 1996/97 г., и превышала 4°C в феврале 1997 г;
- (ii) по мере продвижения сезона верхний смешанный слой углубился, слой термоклина усилился, холодный зимний слой воды сократился, воды пролива Брансфилда потеплели, а вторжение Циркумполярной глубокой воды было изменчивым. Также было отмечено опреснение поверхностного слоя воды в связи с таянием льда, выпадением осадков и адвекцией;
- (iii) за период декабрь-февраль на пяти станциях к северу от о-ва Элефант наблюдалось сильное изменение биомассы и географического распределения фитопланктона. Тем не менее концентрации хлорофилла-а (Chl) на трех станциях к югу от о-ва Элефант не изменялись со временем с конца весны 1996 г. (данные Германии), в начале лета (данные Кореи), до конца лета 1997 г. (данные США);
- (iv) разнообразие видов фитопланктона было низким. Более 84% всей биомассы фитопланктона составляли лишь 7 видов. Увеличение Chl и фитопланктонного углерода в основном было связано с преобладанием автотрофного наножгутикового вида (*Cryptomonas* < 10 микрометров длиной);
- (v) в среднем, 81% составного Chl (0-100 м) представлял собой нанопланктон (<20 микрометров), что соотносится с результатами предыдущих съемок;
- (vi) продолжительный сезон нереста криля, задержка пика нереста и массовое развитие сальпы в 1997 г. последовали за ниже среднего распространением морского льда зимой 1996 г. Низкая плотность личинок криля, наблюдавшаяся в этом году, говорит о низком репродуктивном успехе и поэтому следует ожидать слабого пополнения годового класса 1996/97 г;

- (vii) условия в 1996/97 г. сильно отличались от 1994/95 г., когда вслед за выше среднего распространением морского льда наблюдалась высокая плотность личинок криля и низкая плотность салпы;
- (viii) преобладающее акустическое рассеяние в районе о-ва Элефант в основном следовало вдоль пояса к северу от архипелага, пролегая с юго-запада к северо-востоку. Это совпало с шельфовой границей и постоянной, но меняющейся фронтальной зоной;
- (ix) криль в основном обитал в верхних 50 м, часто вблизи слоя термоклина и в воде $\sim 0^{\circ}\text{C}$; и
- (x) миктофовые могут встречаться в циркумполярных глубоких водах и на их обитание в районе о-ва Элефант возможно влияет наступление и отступление купола теплой воды.

4. В дополнение к этому группа сделала следующие рекомендации:

- (i) все сотрудничающие национальные программы научных исследований должны стандартизовать, или по крайней мере интеркалибровать методики проведения анализа;
- (ii) для точного определения фронтальной границы к северу от о-ва Элефант термосолезонды необходимо устанавливать через более короткие интервалы вплоть до океанического дна;
- (iii) станции для измерения проводимости/солености/глубины должны быть расширены до кромки льда в начале сезона с тем, чтобы изучить качества воды рядом с кромкой льда;
- (iv) закрепленные датчики течения и доплеровский измеритель скорости течения (ADCP) должны быть установлены с целью изучения водного переноса относительно перемещения криля вдоль северной стороны Южных Шетландских о-вов;
- (v) бортовой ADCP следует применять для получения непрерывных данных по структуре течений и скорости рассеяния слоев. Следует изучить использование бортовых данных ADCP с целью оценки геострофических расчетов характеристик циркуляции;
- (vi) попутно необходимо собирать данные окружающей среды, включая метеорологические измерения вдоль разрезов между станциями;
- (vii) необходим сбор проб микробиального планктона в течение всего сезона в целях оценки изменчивости источников пищи для криля и салпы;
- (viii) в будущем работа по фитопланктону должна включать измерение частиц и большого спектра размеров и методики дифференциации субпопуляций фитопланктона;
- (ix) в целях получения более репрезентативной выборки длины криля/стадий половозрелости и численности в районе Антарктического полуострова необходимо приложить намного большее усилие по пространственному сбору проб, нежели проведение одного разреза по району о-ва Элефант;
- (x) необходим сбор проб в течение всего сезона для оценки времени и успеха воспроизводства криля и салпы. Эта информация вместе с данными по

зимнему морскому льду необходима для прогнозирования результативности годового класса криля;

- (xi) для выверки идентификации рассеятелей звука необходимо использовать более эффективные методы сетевой выборки, в особенности выборки мезопелагической рыбы; и
- (xii) необходимо использовать более эффективные многочастотные акустические методы для дистанционного определения и разграничения видов звуковых рассеятелей.

ОБРАЗЕЦ РЕГИСТРАЦИИ СВОДНОЙ ОЦЕНКИ ЭКОСИСТЕМЫ

Сводная оценка экосистемы: Основанная на криле экосистема подрайонов 48.1, 48.2 и 48.3.

Компонент	Подрайон		
	48.1	48.2	48.3
Криль			
Зарегистрированный вылов (в тоннах)			
1991/92 г.	78 385	123 186	101 310
1992/93 г.	37 716	12 670	30 040
1993/94 г.	45 085	19 259	18 648
1994/95 г.	35 025	48 833	33 590
1995/96 г.	62 384	2 734	36 590
Наиболее крупный зарегистриро- ванный годовой вылов (в тоннах)			
Биомасса запаса			
Пополнение			
Состояние зависимых видов в рамках Программы СЕМР			
Действующие меры по сохранению			