

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

(Берген, Норвегия, 12 – 22 августа 1996 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
ВВЕДЕНИЕ	145
Открытие совещания	145
Принятие Повестки дня и организация совещания.....	145
ДАННЫЕ	146
Промысел.....	146
Система наблюдения.....	147
Координация научных исследований в Подрайоне 48.1	148
ПРОМЫСЛОВЫЕ ВИДЫ	148
Методы оценки распределения, биомассы запасов, пополнения и продукции промысловых видов.....	148
Анализ и результаты исследований по распределению и биомассе.....	152
Район 48.....	152
Подрайон 48.1	152
Научно-исследовательские съемки.....	152
Подрайон 48.2	153
Научно-исследовательские съемки	153
Подрайон 48.3	154
Научно-исследовательские съемки	154
Промысловые данные	155
Участок 58.4.1.....	156
Научно-исследовательские съемки	156
Подрайон 88.1	157
Научно-исследовательские съемки	157
Индексы численности, распределения и биомассы промысловых видов	158
СРУЕ.....	158
Подрайон 48.1.....	158
Подрайон 48.3.....	158
Анализ и результаты исследований по пополнению и продукции промысловых видов.....	159
Дальнейшая работа	161
Индексы локальной численности потребляемых видов	161
Подход, основанный на хищниках (сверху вниз)	162
Подход, основанный на потребляемых видах (снизу вверх)	163
Синоптическая съемка Района 48.....	164
ЗАВИСИМЫЕ ВИДЫ	166
Участки.....	166
Виды	168
Полевые методы	168
Отчет Подгруппы по методам мониторинга	168
Обзор существующих стандартных методов	168
Новые стандартные методы	171
Другие методологические вопросы	171
Промывание желудков трубконосых птиц.....	171
Заболевания и загрязнители.....	172
Мечение птиц в целях долгосрочных исследований	173
Поведение в море.....	175
Тюлень-крабод	176
Дальнейшая работа над стандартными полевыми методами.....	178
Методы анализа.....	178
Отчет Подгруппы по статистике	179

Представление данных.....	181
Направленные исследования по промысловым и зависимым видам.....	183
Рыба.....	183
Морские птицы и млекопитающие.....	184
Рацион.....	184
Поиск пищи.....	185
Популяционная динамика.....	186
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА.....	188
Имеющаяся информация.....	188
Батиметрия.....	189
Морской лед.....	190
Циркуляция.....	192
Общие вопросы.....	193
АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМЫ.....	195
Прилов рыбы в ходе промысла криля.....	195
Промысловые виды и окружающая среда.....	196
Промысловые виды и промысел криля.....	200
Взаимодействия между компонентами экосистемы.....	201
Зависимые виды и окружающая среда.....	201
Зависимые и промысловые виды.....	204
Рацион, энергетические бюджеты и нагульные ареалы	
птиц и морских млекопитающих.....	204
Рацион.....	204
Энергетические бюджеты.....	204
Нагульные ареалы.....	205
Взаимодействия между зависимыми и потребляемыми ими видами.....	205
Моделирование взаимосвязей между зависимыми видами и	
потребляемыми видами.....	208
Частичное совмещение промысла и зависимых видов.....	213
Анализ данных, выведенных по индексам СЕМР.....	218
ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМЫ.....	221
Оценка по индексам СЕМР.....	221
Оценка потенциального вылова.....	223
Предохранительные ограничения на вылов.....	227
Рассмотрение возможных стратегий управления.....	229
Расширение сферы деятельности Программы СЕМР.....	229
Стратегическое моделирование.....	229
Экосистемные последствия предложенных новых промыслов.....	231
Предстоящая работа.....	233
Завершенная работа.....	233
Задачи, требующие дальнейшей работы.....	235
Дополнительная работа, определенная в ходе дискуссий.....	238
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НАУЧНОГО КОМИТЕТА.....	239
Рекомендации по управлению.....	239
Общие рекомендации и их значение с	
финансовой/административной точки зрения.....	240
Сотрудничество с другими группами.....	240
Публикации.....	240
Совещания.....	240
Дальнейшая работа WG-ЕММ.....	241
Разработка оценки экосистемы.....	241
Съемки.....	241
Сбор данных/методы анализа.....	241

Данные – представление/приобретение/доступ	242
Моделирование/Анализ	242
Корреспондентские группы	242
ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ	243
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА	243
ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ	243
ЛИТЕРАТУРА	244
ТАБЛИЦЫ	247
РИСУНКИ	257
ДОПОЛНЕНИЕ А: Повестка дня	259
ДОПОЛНЕНИЕ В: Список участников	262
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов	268
ДОПОЛНЕНИЕ D: Информация, которую следует включать в отчеты об акустических съемках биомассы и/или распределении криля	275
ДОПОЛНЕНИЕ E: Отчет совещания Подгруппы по экокласификации	278
ДОПОЛНЕНИЕ F: О дальнейшей работе по моделированию взаимосвязи криль-хищник	281
ДОПОЛНЕНИЕ G: Расчеты по исследованиям на чувствительность модели вылова криля	285
ДОПОЛНЕНИЕ H: Отчет совещания Подгруппы по статистике	287
ДОПОЛНЕНИЕ I: Отчет совещания Подгруппы по методам мониторинга	315

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ЭКОСИСТЕМНОМУ
МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ**
(Берген, Норвегия, 12 – 22 августа 1996 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Открытие совещания

1.1 Второе совещание WG-EMM проводилось в Директорате промысла, Берген, Норвегия, с 12 по 22 августа 1996 г.

1.2 Участников совещания приветствовал д-р П. Галстад, заместитель директора Директората промысла. Доктором Ф. Мелумом из Норвежского полярного института был представлен план Норвежской антарктической программы. А посол Дж. Бек, специальный советник по полярным делам из Министерства иностранных дел, открыл совещание и рассказал об инициативах и достижениях АНТКОМа.

1.3 От имени Рабочей группы Созывающий, д-р И. Эверсон (Соединенное Королевство), поблагодарил норвежское правительство за проведение совещания в Бергене и выразил благодарность д-ру Т. Оритсланду из Института морских исследований за проведение существенного объема работы по подготовке совещания.

**Принятие Повестки дня
и организация совещания**

1.4 Была представлена и обсуждена пересмотренная Предварительная повестка дня. Несколько изменений было сделано к пунктам 4 и 6 – пункт 6 теперь называется "Анализ экосистемы". Был добавлен новый пункт 7 – "Оценка экосистемы". В этом измененном виде Повестка и была принята (Дополнение А).

1.5 Список участников приводится в Дополнении В, а Список представленных документов в Дополнении С.

1.6 Отчет совещания подготовили д-р И. Бойд, д-р Дж. Кроксалл, д-р Г. Кирквуд, д-р Ю. Мерфи и д-р Дж. Уоткинс (Соединенное Королевство), д-р Д. Баттеруорт и д-р Д. Миллер (Южная Африка), д-р У. де-ла-Мер и д-р С. Никол (Австралия), д-р Д. Демер и д-р В. Трайвелпис (США), г-н Т. Ичии (Япония), д-р К.-Х. Кок (Германия, Председатель Научного комитета) и сотрудники Секретариата.

ДАнные

2.1 При рассмотрении настоящего пункта Повестки дня было решено, что данные по съемкам промысловых видов (подпункт (ii)), зависимых видов (iii) и окружающей среде (iv) лучше всего рассматривать в рамках отдельных пунктов Повестки дня вместе с результатами их анализа, т.е. пункта 3 "Промысловые виды" или пункта 4 "Зависимые виды". Обсуждения в рамках подпункта (v) главным образом должны были быть сосредоточены на необычных событиях, произошедших в морской экосистеме Антарктики в течение прошедшего сезона, представляющих особое значение для управления промыслом и Программы СЕМР. Рабочая группа согласилась, что такой практике нужно будет следовать и на будущих совещаниях WG-EMM.

Промысел

2.2 В работе WG-EMM-96/25 Секретариатом была представлена сводка мелко-масштабных данных по промыслу криля за сезон 1994/95 г. В общем, данный сезон характеризовался таким же распределением уловов криля, что и в прошлые годы.

2.3 По сезону 1995/96 г. данные о вылове криля были представлены тремя странами-членами: Японией (60 559 т), Польшей (20 619 т) и Украиной (13 338 т). Общий вылов согласно этим сообщениям составил 94 516 т, что немного меньше общего вылова за сезон 1994/95 г. (118 714 т).

2.4 Большинство уловов было получено в подрайонах 48.1 и 48.3, тогда как в Подрайоне 48.2 вылов был минимальным (Польша и Украина). В индоокеанском секторе промысел не велся. Основная часть уловов Японии была получена в Подрайоне 48.1 в декабре-июне (около 50 000 т), а оставшаяся доля в ходе зимних месяцев в Подрайоне 48.3.

2.5 В течение сезона 1996/97 г. Япония планирует продолжить промысел криля на том же уровне, т.е. около 60 000 т (четыре судна). Продление промыслового сезона в Подрайоне 48.1 до зимних месяцев в течение последних нескольких лет стало возможным благодаря смягчению ледовых условий. Это дает два преимущества, одно из которых – избежание вылова "зеленого" криля, и увеличение вылова прозрачного криля, который в Подрайоне 48.1 появляется позже, и на который в Японии в последнее время возник спрос. Вторым же преимуществом является то, что выгрузки криля на японские базы распределяются равномерно по всему году.

2.6 Чили и Россия сообщили, что у них нет планов на проведение промысла криля в течение сезона 1996/97 г. Информации о планах Польши и Украины на 1996/97 г. не поступило. Поскольку Польша увеличила интенсивность промысла в 1995/96 г., а также поскольку польские ученые не принимали участия в последних двух совещаниях WG-EMM, Секретариату было поручено направить Польше запрос на информацию о ее планах относительно крилевого промысла.

2.7 В прошлом Австралия сделала заявление о том, что одна австралийская компания намеревается начать промысел криля. Рабочая группа была проинформирована о том, что каких-либо конкретных решений по этому вопросу Австралией пока не принято.

2.8 Доктор Никол сообщил, что после рассмотрения информации, представленной на Рабочем семинаре по крилевому промыслу (Ванкувер, Канада, ноябрь 1995 г.), стало ясно, что некоторые канадские фирмы столкнулись с проблемой увеличения спроса на северных эвфаузиид в качестве корма для рыбозаводной промышленности, и что возможности для повышения интенсивности лова в северном полушарии ограничены. В связи с этим канадские промысловые компании в будущем могут заинтересоваться ведением промысла криля в зоне действия Конвенции.

2.9 Информации о вылове криля в зоне действия Конвенции какими-либо государствами, не являющимися членами Комиссии, не имелось.

Система наблюдения

2.10 В 1993 г. WG-Krill пришла к выводу, что регистрация деятельности ведущего промысел криля судна через произвольные промежутки времени представила бы информацию о времени поиска и траления, необходимую для оценки улова на единицу усилия (CPUE) (SC-CAMLR-XII, Приложение 4, пункты 5.31 и 5.32). Согласились, что этого можно достигнуть только путем размещения на промысловых судах научных наблюдателей. Инструкции по регистрации деятельности промыслового судна (график затрат времени) были впоследствии разработаны для включения в *Справочник научного наблюдателя*, проект которого был представлен на совещании SCAMLR-XIV (SC-CAMLR-XIV/6).

2.11 Первый набор данных о графике затрат времени судна был собран и представлен в АНТКОМ украинским научным наблюдателем на борту крилевого

траулера *Генерал Петров* (WG-EMM-96/26). Согласно этим данным около 70% времени судно затратило на постановку, выборку или траление. Было отмечено, что на поиск ушло совсем немного времени, и что судну не приходилось часто приостанавливать лов для завершения обработки. Рабочая группа приветствовала этот набор данных, который продемонстрировал практичность данного метода, и рекомендовала и далее использовать эту систему.

2.12 Журналы по траловому промыслу криля и плавниковых рыб находятся в процессе подготовки и будут включать в себя бланки графиков затрат времени. Рекомендовалось, чтобы эти журналы и *Справочник научного наблюдателя* были опубликованы в 1997 г. в срочном порядке.

Координация научных исследований в Подрайоне 48.1

2.13 Доктор С. Ким (Республика Корея) создал специальную подгруппу по координации научных исследований в районе Антарктического полуострова, и ряд стран-членов (Бразилия, Германия, Япония, Корея, Соединенное Королевство и США) обсудили продвижение дел со вторым океанографическим рейсом, запланированным на предстоящий сезон. Согласились, что необходимо будет уточнить цели и методы данного рейса к следующему совещанию Научного комитета, и что до следующего совещания WG-EMM следует провести семинар по результатам съемки.

ПРОМЫСЛОВЫЕ ВИДЫ

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

3.1 В документе WG-EMM-96/34 представлены сравнения частоты длин криля, выловленного научно-исследовательским тралом (ИКМТ) и коммерческим тралом (РТ 72/308), нацеленными на одну и ту же агрегацию. Частотное распределение криля при ИКМТ существенным образом варьировалось от траления к тралению, поскольку при каждом тралении бралась проба небольшой части неоднородной агрегации. При использовании коммерческого трала, наоборот, бралась проба намного большей части агрегации, и полученные величины частотного распределения длин криля были гораздо более последовательными. Средние длины криля были примерно на 6 мм больше в пробах коммерческого трала. Это различие отражает разницу в силе цели

(TS) в 2,1 дБ или коэффициент 1,6 (или 0,6) при расчете численной плотности. Были сделаны выводы о том, что:

- (i) коммерческие тралы могут недобирать криль мелкого размера, тогда как научно-исследовательские могут недобирать крупный криль; и
- (ii) селективность трала должна учитываться при оценке плотности в ходе гидроакустических съемках.

3.2 В случае если смещения действительно имели место, их влияние было бы не таким сильным при оценках биомассы, нежели при оценках численной плотности (напр. оценках, требующихся для сравнений потребления хищников). Рабочая группа отметила, что значения TS, приведенные в работе WG-EMM-96/34, были рассчитаны по средним значениям длин особей из выборок, что привело к положительному смещению в оценке среднего значения TS. Среднее значение TS должно рассчитываться с учетом плотности распределения сил цели (т.е в линейной области) для каждого размерного класса¹.

3.3 Потенциальные отклонения при использовании научно-исследовательского трала (RMT-8) обсуждаются в работе WG-EMM-96/8 (напр. различия между дневным и ночным временем, воздействие плотности скопления, подвижность в зависимости от размера, ошибка наблюдателя). Признавая эти возможные смещения, и то, что для описания локальных популяций криля объективного метода не существует, авторы решили, что данные уловы все-таки могут быть использованы для оценки популяции криля, доступного золотоволосым пингвинам.

3.4 В документе WG-EMM-94/42 сообщается о съемке биомассы криля при перемещении между произвольно отобранными участками донного траления (батиметрически стратифицированными). Хотя направление и протяженность этих разрезов были произвольными, схему съемки нельзя считать истинно произвольной стратифицированной схемой. Тем не менее проведение съемок при любой возможности может оправдать использование неоптимальных схем съемки, и рекомендуется разрабатывать методы для того, чтобы охарактеризовать дисперсию таких съемок. Была подчеркнута важность использования откалиброванных эхолотов и, по возможности, ряда частот для классификации целей.

¹ Поскольку сила цели (TS) моделируется как функция логарифма длины (L), среднее значение TS - $E\{TS(L)\}$ - меньше TS средней длины - $D\{TS\{E(L)\}$. Это явление называют расхождением Енсена; (De Groot, 1970).

3.5 В документе WG-EMM-96/8 сообщается о съемке биомассы криля, при которой судном, следующим за ледоколом через паковый лед в море Росса, были собраны акустические данные. Были отмечены потенциальные проблемы, связанные с шумом льда, шумом судна и поведением целей относительно ледокола. Эти факторы могут привести к заниженной оценке биомассы.

3.6 В документе WG-EMM-96/40 представлены результаты последних из ряда проведенных экспериментов, направленных на изучение неопределенности калибровки эхолота на 120 кГц. Эти результаты показали, что:

- (i) замеры значений TS, полученные по интегрированной интенсивности эхосигнала, соответствовали теории, больше чем замеры, полученные на основе замеров пиковой амплитуды;
- (ii) замеры значений TS, полученные эхолотом EK500, варьировались в пределах до 1,4 дБ в течение 15-часового периода в случае стационарной стандартной сферы; и
- (iii) эффективность преобразователя падала вместе со снижением температуры воды.

Замеры значений TS стандартных сфер, сделанные с помощью гидрофона, передаваемой энергии в 10 Вт, длины пульса в 0,3 м/с и ширины полосы приемника в 290 кГц, отличались от теоретических предположений в среднем на 0,2 дБ (среднее стандартное отклонение (SD) = 0,2 дБ). Более существенная погрешность калибровки (>1 дБ) может возникнуть в результате:

- (i) отклонений в исполнении преобразователя в связи с изменениями в температуре воды в районе съемки; и
- (ii) нестабильности показаний эхолота.

3.7 В документе WG-EMM-96/46 сообщается о воздействии одиночных пропущенных мод вибрации на TS сферы калибровки, возможно возникающих в результате метода, применяемого для подвески. В этом документе делается вывод о том, что пропуск одиночной моды вибрации не может отвечать за погрешности калибровки эхолота, о чем говорилось в работе WG-EMM-95/70. Поскольку для сфер Cu (мононить, приклеенная к одиночному отверстию) использовались отличные от

сфер Wc (мононитяная сетка) способы подвески, участники усомнились как в реальности одиночных пропущенных мод, так и в предположении, что каждая из четырех сфер должна в обязательном порядке пропускать один и тот же модальный компонент. Кроме того, обсуждалось осуществимое разрешение частичного подавления одной или более мод высокого порядка вместо полного модального пропуска. Этот документ (WG-EMM-96/46) будет пересмотрен до представления его в ИКЕС.

3.8 В документе WG-EMM-96/28 говорится об изменчивости калибровки в 1,0 дБ в диапазоне температур воды 11,8°C в случае эхолота "Simrad EK500", оснащенного преобразователем в 120 кГц. Ряд участников сообщили о подобных наблюдениях. Исходя из результатов этих наблюдений и работы WG-EMM-96/40, был сделан вывод о том, что при разработке методов калибровки эхолота следует учитывать различные температуры воды, характерные для района съемки. Были пересмотрены рекомендованные АНТКОМом процедуры калибровки (SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Дополнение H, пункты 2 и 3) (Дополнение D).

3.9 В документе WG-EMM-96/41 сообщается о возможном использовании доплеровского измерителя (ADCP) в целях определения скорости криля по отношению к перемещению судов и воды. Был сделан вывод о том, что этот метод может быть применен к исследованиям по поведению криля, в частности к вертикальным и горизонтальным миграциям, реакциям по избежанию и потокам. Что касается возможного использования ADCP для оценки биомассы, то решили отнестись к этому осторожно.

3.10 В документе WG-EMM-96/71 вкратце сообщается о результатах совещания Рабочей группы ИКЕСа FAST, проведенного в апреле 1996 г. в Вудз-Хоуле, США. Здесь рассматривались методы описания косяков и скоплений, использование многочастотных систем для определения целей и проект предложения по стандартной форме представления акустических данных. Описание разработанной для управления акустическими данными модели и программное обеспечение, ECHO, разработанное Австралийским Антарктическим отделом и CSIRO, будут переданы на рассмотрение д-ру И. Симарду (Канада).

Анализ и результаты исследований по распределению и биомассе

3.11 Был представлен ряд документов, описывающих результаты съемок биомассы криля (Таблица 1). Рабочая группа отметила, что различия в объеме подробных описаний методов усложнили оценку сравнимости классификаций эха, используемых в этих работах. Отчет этой подгруппы, собранной в целях изучения данных методов, приводится в Дополнении Е.

Район 48

3.12 В документе WG-EMM-96/5 описывается распределение криля в атлантическом секторе и прилегающих водах. Особое внимание уделяется здесь участкам за пределами современных промысловых участков в море Скотия. На ряде участков на периферии циркуляции Уэдделла, также как и в прибрежных водах Антарктиды, местоположение формирования агрегаций криля переменчиво. В общем, значения биомассы в пределах каждого из этих участков сравнимы со значением биомассы на промысловых участках в море Скотия.

3.13 В документе WG-EMM-96/56 также привлекается внимание к важности необлавливаемого "фонового" уровня криля и океанического криля. Этот уровень может составлять существенную часть популяции криля, и поэтому должен учитываться при оценке биомассы в пределах подрайонов.

3.14 В работе WG-EMM-96/28, напротив, представлено распределение коэффициента средней площади обратного акустического рассеяния (S_a) по результатам акустических съемок на Участке 58.4.1. В работе делается вывод о том, что оценка общей биомассы не была чувствительной к влиянию слабых рассеяний, то есть оценка биомассы зависит от обратного акустического рассеяния более крупных агрегаций криля одного вида.

Подрайон 48.1

Научно-исследовательские съемки

3.15 Значения средней плотности криля по результатам двух съемок, проведенных в районе острова Элефант в январе и феврале-марте 1996 г., были высокими по

сравнению со значениями предыдущих лет (WG-EMM-96/23). Наиболее высокая плотность криля была обнаружена в широких полосах к северу от островов Кинг-Джордж и Элефант.

3.16 В ходе первой съемки преобладали молодые особи криля возрастом одного года (модальная длина 28 мм), тогда как в ходе второй съемки больше встречались половозрелые особи (модальная длина 48 мм). Численность сальп была низкой.

3.17 В документе WG-EMM-96/49 описывается разница в распределении криля и миктофид на склонах/вдали от берега и в прибрежных водах района острова Сил:

- (i) криль характеризовался более однородным распределением на склонах/вдали от берега в отличие от весьма неоднородного пятнистого распределения у берега;
- (ii) не наблюдалось каких-либо дневных вертикальных миграций криля в районе склона/вдали от берега;
- (iii) в районе склона/вдали от берега размер тела криля был больше, и криль был более половозрелый. Данное разграничение не характерно для посленерестового периода; молодь попадалась в уловы редко, взрослые особи мигрировали ближе к берегу и в это время могут формироваться суперскопления; и
- (iv) миктофиды встречались у поверхности моря в ночное время в районе склона/вдали от берега.

Подрайон 48.2

Научно-исследовательские съемки

3.18 Результаты съемки биомассы криля к северу от Южных Оркнейских о-вов в феврале/марте 1996 г. представлены в работе WG-EMM-96/36. Эта съемка состояла из тринадцати параллельных разрезов, которые были впоследствии стратифицированы на основе средней силы объема обратного акустического рассеивания (MVBS).

3.19 Результаты съемки 1996 г. были скомбинированы с результатами съемки 1992 г., проведенной в районе к югу от Южных Оркнейских островов, с тем, чтобы получить общую оценку биомассы всего района, которая составила 2,6 млн. т. Оценка съемки ФАЙБЕКС для данного района – 6,9 млн. т.

3.20 Плотность криля в данном районе возрастает ближе к берегу. Наиболее низкое значение плотности было зарегистрировано в глубоких океанических водах Антарктического циркумполярного течения (АЦТ).

3.21 Была выявлена существенная дневная вертикальная миграция криля, а также было обнаружено, что некоторая часть популяции криля находилась над уровнем преобразователя эхолота в ночное время, и поэтому особи из этой части не регистрировались. Для учета этого фактора к значениям плотности в ночное время был применен поправочный коэффициент в 1,54 (Demer and Hewitt, 1995). Было предложено, чтобы данные, полученные днем и ночью, анализировались отдельно. Это позволит определить, соответствует ли использованный поправочный коэффициент данному району.

Подрайон 48.3

Научно-исследовательские съемки

3.22 В документе WG-EMM-96/42 представлены результаты первого года пятилетней программы исследования межгодовой изменчивости распределения и численности криля в двух районах вблизи Южной Георгии. Два квадрата съемки были выбраны в связи с наблюдавшимися в этих районах в прошлом высокими концентрациями криля, промысловой деятельностью, ретроспективными данными китобойного промысла и базирующимися на суше полевыми работами Британской антарктической съемки на о-ве Берд.

3.23 Акустические съемки включали в себя десять произвольно отобранных параллельных разрезов длиной 80 км, расположенных приблизительно перпендикулярно шельфовой границе в каждом квадрате съемки. Акустические работы на этих разрезах проводились в течение дневных часов в целях избежания проблем, связанных с вертикальными миграциями. Сетевые выборки, направленные на идентификацию целей, проводились в ночное время.

3.24 Оценки плотности составляли $40,57 \text{ г м}^{-2}$ в квадрате 1 (на шельфовой границе к северо-востоку от Южной Георгии) и $26,48 \text{ г м}^{-2}$ в квадрате 2 (на шельфовой границе к северо-западу от Южной Георгии). Эти значения намного выше значений, полученных в 1994 г. (квадрат 1 – $1,87 \text{ г м}^{-2}$, квадрат 2 – $7,43 \text{ г м}^{-2}$), и говорят о повышении репродуктивного успеха хищников на острове Берд (см. раздел 7).

3.25 По оценкам, криль составлял 60% акустической биомассы в обоих квадратах. Размерное распределение криля было в основном одномодальным в обоих квадратах (24 – 35 мм), хотя наблюдалось небольшое количество более крупного криля в квадрате 2.

3.26 В работе WG-EMM-96/42 представлена дополнительная оценка биомассы криля на шельфе Южной Георгии, полученная как побочный результат съемки плавниковых рыб в данном районе в 1992 г. При этой съемке для получения оценки биомассы применялись акустические разрезы между траловыми станциями.

3.27 Рабочая группа сочла использованный в работе WG-EMM-96/42 подход полезным для получения дополнительной информации по биомассе криля. Необходимо уделять внимание аналитической обработке результатов таких съемок, в особенности в вопросе возможного охвата, связанного с влиянием схемы на оценку средних значений плотности. Рабочая группа рекомендует дальнейшее изучение таких подходов. В результате вышеописанной съемки было получено значение плотности в 95 г м^{-2} , в то время как полученные ранее значения по этому району составляли $1,87$ и 76 г м^{-2} .

Промысловые данные

3.28 Дополнительная информация по распределению криля имеется в форме данных за каждое отдельное траление, полученных по району Южной Георгии в течение последних трех зимних промысловых сезонов (WG-EMM-96/64). Анализ этих данных выявил заметную внутреннюю изменчивость и сезонные закономерности. Ведение промысла было тесно связано с донными топографическими особенностями, такими как край шельфа и подводные банки и каньоны. Авторы обсудили результаты данной работы относительно экологии криля и взаимодействия промысла с локальными колониями хищников.

3.29 Рабочая группа отметила полезность этих результатов и напомнила, что в прошлом она призывала к представлению промысловых данных за каждое отдельное траление. Группа настойчиво рекомендует дальнейшее представление таких данных.

3.30 В документе WG-EMM-96/70 дается некоторая информация о плотности и биомассе агрегаций криля и об их форме и распределении на промысловых участках Подрайона 48.3 на основании данных, собранных коммерческими траулерами Украины в июне-августе 1995 г. Оценка общей биомассы криля на промысловых участках площадью 180 км² составила 300 000 т.

Участок 58.4.1

Научно-исследовательские съемки

3.31 В работах WG-EMM-96/28 и 96/29 описываются результаты съемки на Участке 58.4.1, выполненной согласно утвержденной схеме (WG-Krill-94/18 и WG-EMM-95/43). Эта съемка была разработана с целью получения оценки B_0 и проводилась в период с января по март 1996 г.

3.32 В ходе данной съемки был сделан ряд дополнительных измерений, включая отбор океанографических проб на 8 из 18 разрезов, а также комплекс биологических работ, состоящих из, помимо всего прочего, измерения первичной продуктивности и наблюдений за китовыми.

3.33 Расчетная величина биомассы криля в районе съемки (площадью 873 000 км²) составила 6,67 млн. т. при коэффициенте вариации (CV), равном 27%. Эта съемка охватила большую часть акватории, на которой осуществлялся коммерческий промысел на Участке 58.4.1.

3.34 Численность криля была намного выше в западной части региона (80-120°в.д.), чем в восточной (120-150°в.д.), что, по-видимому, явилось результатом крупномасштабных океанографических условий в регионе, где приток более теплых вод, содержащих сальпы, в южном направлении доходил до района шельфа/склона.

3.35 Результаты японского промысла показали, что юго-восточная часть индоокеанского сектора является районом, характеризующимся существенными дневными флуктуациями объема криля в агрегациях, в особенности ближе к концу

сезона. В ходе вышеуказанной съемки, однако, большинство криля было обнаружено в верхних 80 метрах водного столба, и агрегации, редко встречавшиеся у поверхности воды, наблюдались как в дневное, так и ночное время.

3.36 Результаты данной съемки были признаны существенным вкладом в работу Рабочей группы и послужили примером возможности проведения крупных синоптических съемок, избегая множества технических и организационных проблем, имевших место в прошлом.

Подрайон 88.1

Научно-исследовательские съемки

3.37 Была представлена информация о биомассе криля в море Росса (Подрайон 88.1), полученная в результате двух съемок (WG-EMM-96/63), проведенных в ходе Десятой Итальянской экспедиции в ноябре-декабре 1994 г. В ходе съемки были выполнены учеты морских млекопитающих и птиц. Проведение таких комплексных рейсов горячо поддерживается Рабочей группой.

3.38 Было представлено две оценки биомассы: одна за период с 9 ноября по 15 декабря, составившая 5,14 млн. т. в районе площадью 49 800 квадратных морских миль, и вторая за период с 17 по 28 декабря, равная 3,37 млн. т. в районе площадью 45 600 квадратных морских миль.

3.39 В ходе первой из этих двух съемок было обнаружено "суперскопление", биомасса которого, по оценкам, составляет 1,5 млн. т криля.

3.40 Результаты этих съемок показали, что распределение криля было похоже на распределение в других антарктических районах, где вид *Euphasia crystallorophias* встречался вблизи от берега и вид *E. superba* был обнаружен в районах шельфа/склона. Данное исследование подчеркнуло возможность наличия существенных количеств антарктического криля в водах, обычно покрытых льдом.

3.41 Были отмечены трудности, связанные с проведением съемок в таких крупных районах, как Участок 58.4.1 и Подрайон 88.1, и было предложено далее рассмотреть вопрос подразделения этих крупных статистических районов с целью определения более подходящих для управления размеров.

CPUE

Подрайон 48.1

3.42 Поступили сообщения о сезонных изменениях в индексах CPUE (улов/траление и улов/продолжительность траления) при японском промысле в Подрайоне 48.1 в течение сезона 1994 г. (WG-EMM-96/47). Промысел в основном осуществлялся на участках к северу от острова Ливингстон, а в конце сезона в районе острова Элефант. Значения CPUE к северу от о-ва Ливингстон были сравнительно стабильными в течение всего сезона, тогда как значения в районе о-ва Элефант были более высокими, но очень изменчивыми. Размер криля был намного крупнее (модальная длина – 48-50 мм), чем в предыдущем сезоне.

3.43 Были получены сообщения о долговременных изменениях в CPUE при японском промысле в Подрайоне 48.1 в период с 1980/81 по 1994/95 гг. (WG-EMM-96/50). В период с середины 1980-х по 1989/90 г. отмечается тенденция к спаду CPUE как в районе о-ва Ливингстон, так и о-ва Элефант. Эта тенденция отражает ряд факторов, включая рост спроса на высококачественный криль (не зеленый), но не говорит о повышении интенсивности лова. Начиная с 1990/91 г., значения CPUE оставались сравнительно стабильными в районе о-ва Ливингстон, тогда как в районе о-ва Элефант они повысились до уровней предыдущих лет. Недавняя отсрочка промыслового периода в районе о-ва Элефант до более поздней части сезона, когда цветение фитопланктона окончено и криль перестает быть зеленым, может позволить промысловым судам работать в более эффективном режиме и вернуться к высоким уровням CPUE.

3.44 Рабочая группа приветствовала этот подробный анализ долговременных тенденций в значениях CPUE в Подрайоне 48.1.

Подрайон 48.3

3.45 Была представлена информация по межгодовой изменчивости в значениях CPUE при японском промысле в Подрайоне 48.3 за зимние месяцы периода с 1990 по 1994 г. (WG-EMM-96/51). Было отмечено, что исходя из информации по биологической эффективности хищников на о-ве Берд в предыдущем, нежели

последующем летнем сезоне, значения CPUE в зимние месяцы коррелируются с наличием криля. Например, за летними месяцами 1990/91 и 1993/94 гг., характеризовавшимися дефицитом криля, последовали низкие значения CPUE в зимних месяцах 1991 и 1994 гг. соответственно, а за летним периодом 1992/93 г., характеризовавшимся обилием криля, последовали высокие значения CPUE зимой 1993 г. Низкие значения CPUE зимой 1991 и 1994 гг. в Подрайоне 48.3 можно сопоставить с низкими значениями CPUE в Подрайоне 48.1 в предыдущие летние периоды 1990/91 и 1993/94 гг.

3.46 Коммерческие промысловые данные по глубине ведения промысла показывают, что зимой криль распределяется более глубоко, чем летом (напр. Kalinowski and Witek 1983). В документе WG-EMM-96/51 говорится о том, что для Подрайона 48.3 была характерна и межгодовая изменчивость в частоте длины, что указывает на перемещение криля из района Антарктического полуострова и моря Уэдделла.

3.47 Исходя из представленных в вышеотмеченном документе данных по тралениям, д-р Р. Хьюитт (США) предположил возможность наличия взаимосвязи между межгодовой изменчивостью модальной длины криля и глубиной траления. То есть, согласно этим данным, более крупный криль подвергается большим вертикальным миграциям, что означает, что траление должно проводиться на большей глубине. Доктор Мерфи предположил, что, судя по документу WG-EMM-96/64, траление на более мелких глубинах может быть также связано с меньшей глубиной промысловых участков.

Анализ и результаты исследований по пополнению и продукции промысловых видов

3.48 С целью изучения изменчивости индексов пополнения (R_2) в районе острова Ливингстон были проанализированы данные по размерному составу японских коммерческих уловов за период с 1980/81 по 1994/95 г. (WG-EMM-96/50).

3.49 Индексы пополнения из года в год, полученные с помощью промысловых данных, в основном соответствовали показателям R_1 и R_2 Зигеля и Лоэба (1995), рассчитанным для района о-ва Элефант. Были отмечены некоторые расхождения, вызванные явными различиями в размерном составе криля в районах о-вов Ливингстон и Элефант.

3.50 Рабочая группа отметила, что расчет индекса пополнения по данным коммерческого промысла является полезным продвижением вперед, в результате которого может быть получена ценная дополнительная информация. Тем не менее, поскольку промысловые данные не дают несмещенной оценки популяции, они не могут сравниваться с данными, полученными в результате научно-исследовательских съемок.

3.51 Согласно запросу, содержащемуся в отчете совещания SC-CAMLR-XIV (Приложение 4, Дополнение D), в работе WG-EMM-96/45 был представлен повторный анализ данных по долговременному пополнению и плотности, полученных в результате научно-исследовательских съемок, проведенных в районе о-ва Элефант. Этот повторный анализ подтвердил статистическую значимость наблюдавшихся флуктуаций плотности и пополнения криля.

3.52 Господин Ичии отметил, что пополнение криля в районе о-ва Элефант не обязательно является типичным для более широкого пространственного масштаба района Антарктического полуострова. По данным коммерческого промысла за пятнадцатилетний период, очевидно, что в некоторые годы порой имели место явные различия в размерном составе криля районов о-ва Элефант и о-ва Ливингстон; эти различия не могут быть объяснены просто промысловой селективностью.

3.53 Сравнение результатов съемки в районе о-ва Элефант и результатов крупномасштабных съемок в районе Антарктического полуострова, проведенных в течение четырех разных сезонов, показало, что разница в доле рекрутов между этими районами составляет менее 5% (WG-EMM-96/45).

3.54 В общем, акустические данные по району Антарктического полуострова соответствуют траловым оценкам плотности, однако временной ряд надежных акустических данных охватывает намного более короткий период.

3.55 Значения плотности, определенные в результате траловых съемок, позволяют выявить только очень крупные изменения. Возможно, что изменения в индексе плотности были менее существенными и поэтому не были выявлены из-за низкой статистической вероятности данных в результате использования траловых съемок.

3.56 Средняя плотность криля была выше в начале временного ряда (конец 1970-х, начало 1980-х). Однако не ясно, являлось ли это отражением устойчивой тенденции или серийно коррелируемой естественной изменчивости в плотности. Не следует

забывать, что изменения в плотности не обязательно возникают в результате одних только изменений пополнения, они могут возникнуть и в результате изменений в естественной смертности или закономерностях распределения.

3.57 Дальнейшая работа по изучению значения представленных в работе WG-EMM-96/45 оценок долей рекрутов и изменений в плотности криля для модели вылова криля, описана в пунктах 7.6-7.13.

3.58 Хотя данные для оценки пропорционального пополнения для включения в модель вылова криля должны быть получены в результате научно-исследовательских съемок, в целях сравнения было бы неплохо получить и промысловые данные. Рабочая группа поддерживает представление и других временных рядов данных по крилю для оценки изменчивости пополнения как из научных, так и промысловых источников.

3.59 Вполне вероятно наличие охватывающего довольно продолжительный период ряда размерно-возрастных данных по научным исследованиям Японии, Австралии и других стран в индоокеанском секторе. Результаты этих исследований могут быть использованы для изучения изменений в пропорциональном пополнении. Рабочая группа горячо поддерживает проведение анализов этого ряда данных и представление их результатов.

Дальнейшая работа

Индексы локальной численности потребляемых видов

3.60 Согласно информации, полученной от Подгруппы по статистике (Дополнение Н, Таблица 4), разработка индексов локального распределения промысловых видов "требует обширного исследования". Это исследование должно включить в себя два общих подхода:

- (a) подход, основанный на хищниках (сверху вниз)
- (b) подход, основанный на потребляемых видах (снизу вверх).

Подход, основанный на хищниках (сверху вниз)

3.61 Индекс локального распределения потребляемых видов полезен только в том случае, если он связан с поведением и/или экологическими требованиями хищников, в особенности во временном и пространственном масштабах, в которых наблюдаются изменения в поведении хищников при кормлении.

3.62 Временные масштабы, по которым в настоящее время при помощи существующих стандартных методов собираются данные по поведению хищников, варьируются от дней (походы за пищей) до недель (инкубационная смена) и месяцев (репродуктивный успех, вес птенцов при оперении, вес взрослых особей по прибытии в колонию) и лет (выживание). Пространственные масштабы варьируются в диапазоне от десятков до тысяч километров.

3.63 Для большинства задач, связанных с потенциальными индексами локальной численности потребляемых видов, принципиальное значение имеют более короткие временные и пространственные масштабы (дни/недели и 10–100 км).

3.64 Многие аспекты поведения хищников, однако, тесно связаны с распределением и/или плотностью потребляемых видов и проявляются в изменениях поведения кормления в масштабах от минут до часов. Существующие подходы к анализу данных по поведению кормления в основном заключаются в попытках определить структуру походов за пищей (напр. сеансы кормления и их составляющие элементы: см. Boyd et al., 1994; Boyd, 1996).

3.65 Некоторые из наиболее важных пространственных и временных масштабов вкратце описаны в Таблице 2, показывающей, что чернобровые альбатросы и пингвины/морские котики обычно функционируют в весьма различных временных и пространственных масштабах. Тем не менее, хотя некоторые виды пингвинов и морских котиков могут функционировать в пересекающихся масштабах, взаимосвязи "хищник/жертва" могут характеризоваться существенными различиями из-за ограничений, обусловленных физиологией и поведением, в особенности когда они выращивают потомство. Южные морские котики, совершая более длинные походы, в основном кормятся в ночное время, а пингвины главным образом ищут корм в течение дня. Стало быть эти два типа хищников могут взаимодействовать (либо по желанию, либо по необходимости) с потребляемыми видами с различным распределением и/или плотностью.

Подход, основанный на потребляемых видах (снизу вверх)

3.66 Как показывают измерения интенсивности и масштаба закономерностей пространства и времени (напр. индекс неравномерности Ллойда, негативная биномиальная величина k , спектральные методы, пространственная автокорреляция или полувариограмма), локальный индекс может быть описан при помощи ряда методов пространственной статистики.

3.67 Наиболее правильными локальными индексами будут те, которые согласуют (пространственная и/или временная согласованность) оба подхода "сверху-вниз" и "снизу-вверх" (например Рисунок 1) (см. пункт 3.64).

3.68 В документе WG-EMM-96/22 представлен ряд индексов, которые легко рассчитываются по стандартным данным акустической съемки:

- (i) средняя плотность потребляемых видов (т.е. общая средняя сила объема обратного акустического рассеяния);
- (ii) средняя глубина обитания потребляемых видов;
- (iii) среднее расстояние (по определенному диапазону глубин) от конкретной колонии хищников; и
- (iv) присутствие потребляемых видов в течение определенного времени (путем сравнения плотности потребляемых видов между последовательными съемками).

Хотя эти индексы могут предоставить полезную информацию в масштабе недель и 10–100 км, они не обязательно дадут информацию по наиболее полезным масштабам взаимодействий "хищник/жертва".

3.69 Эти обобщенные индексы суммируют распределения в масштабах, подобных масштабам ряда индексов по хищникам. Поощряются дальнейшие исследования и разработка таких индексов по потребляемым видам.

3.70 Вслед за обсуждениями, описанными в пунктах 3.66-3.69 выше, Рабочая группа отметила, что вопрос об агрегациях криля относительно наличия криля (потребляемого вида) для хищников изучался в АНТКОМе уже в течение многих лет (напр. SC-CAMLR-X, Приложение 5, пункты 5.2-5.9 и SC-CAMLR-XIII, Приложение 5, пункты 4.42-4.44). Поэтому дополнительная работа стран-членов должна быть направлена на описание агрегаций криля путем изучения параметров структуры

агрегаций (Nero and Magunson, 1989; Weill et al., 1993), интенсивности рассеяния (напр. Hewitt, 1981) и масштаба рассеяния (Weber et al., 1986).

3.71 Кроме того, необходимо собирать и суммировать информацию о прочих характеристиках собственно потребляемого вида. Особое значение для хищников представляют следующие аспекты: (i) размерный состав (например статистические данные, полученные по данным о распределении частоты длин и оценкам биомассы); (ii) состав самцов и самок и стадии зрелости; (iii) калорийность (на которую сильно влияет размер, половая принадлежность и стадия зрелости потребляемого вида). В настоящее время такие данные могут быть получены только с помощью анализа проб из траловых уловов.

Синоптическая съемка Района 48

3.72 Рабочая группа вновь рассмотрела причины необходимости новой синоптической съемки Района 48, описанные в отчете прошлого года (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 4.61), и согласилась, что проведение такой съемки по-прежнему актуально.

3.73 Было отмечено, что более современные технологии и методы обработки данных намного упростят проведение такой съемки сегодня по сравнению с началом 1980-х годов. Вопросы управления данными должны рассматриваться в самом начале стадии планирования.

3.74 Расписание работ такой съемки было представлено на совещании прошлого года, и участников попросили более подробно описать требования такой съемки и провести анализ организационных и материально-технических вопросов для представления на совещании НК-АНТКОМ-XV.

3.75 Рабочая группа согласилась, что синоптическую съемку во всем Районе 48 или его части необходимо провести в срочном порядке. Согласились, что проведение синоптической съемки более реально, чем ранее представлялось, поскольку в настоящее время ряд стран-членов занимается долгосрочными исследованиями, результаты которых могут быть включены в схему синоптической съемки, а также поскольку ряд других стран-членов выразили заинтересованность в участии в этой съемке. В связи с этим Рабочая группа пересмотрела представленную на предыдущее

совещание информацию (WG-EMM-95/71; SC-CAMLR-XI, Приложение 5, Дополнение H; Trathan and Everson, 1994), и сделала следующие рекомендации:

- (i) съемки должны предусмотреть участие в съемке минимум трех судов, работающих в течение месяца. Съемки должны проводиться одновременно где-то между январем и февралем;
- (ii) усилие должно концентрироваться в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3. В случае наличия дополнительных судов, дополнительные усилия могут быть приложены в подрайонах 48.4 и 48.6;
- (iii) при планировании должны учитываться долгосрочные национальные программы работ (напр. пятилетняя программа Соединенного Королевства и американские программы LTER и AMLR);
- (iv) следует определить, в каких из участков подрайонов проведение съемки не требуется, а также изучить прилегающие районы в целях обеспечения того, чтобы крупные концентрации криля не были оставлены без внимания (напр. северо-западный угол Подрайона 48.3 может быть исключен, тогда как район, непосредственно прилегающий к северо-восточной границе Подрайона 48.1, должен быть включен в съемку; Рисунок 2);
- (v) отбор проб в каждом подрайоне должен осуществляться при помощи соответствующей схемы отбора проб (напр. SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 4.3-4.9). Стратификация должна проводиться для районов, где раньше наблюдалась высокая плотность криля (напр. тех районов, в которых промысел ведется больше, чем в других; или районов, подвергающихся ежегодным съемкам в рамках национальных программ – Рисунок 2);
- (vi) следует обсудить вопрос о том, проводить ли отбор проб по каждому подрайону только в дневное время или круглые сутки;
- (vii) следует привести в стандартную форму акустические методы (напр. 120 кГц – частота преобразователя), процедуры представления данных (напр. представление данных в виде MVBS) и документацию по методам измерения (напр. см. Дополнение D);

- (viii) следует использовать стандартизованные режимы направленных и произвольных сетевых выборок, согласующихся с акустическими выборками; и
- (ix) следует применять стандартизованные океанографические режимы отбора проб с использованием сбрасываемого батитермографа (ХВТ) или термосолезонда (СТД); стандартизованную частоту отбора проб и т.п.

Маршруты, проиллюстрированные на Рисунке 2, описывают подпункты (i) – (v) выше. Расстояние маршрутов приблизительно 5500 км в каждом подрайоне, и вся синоптическая съемка может быть завершена тремя судами за приблизительно 20 суток каждым (сюда не входит время на сетевые пробы или изучение океанографии). Конкретные схемы отбора проб следует изучать далее.

ЗАВИСИМЫЕ ВИДЫ

Участки

4.1 Участникам было предложено сообщить о проведении новых научных исследований на новых участках и об изменениях в исследованиях по СЕМР на существующих участках.

4.2 На совещании WG-ЕММ в 1995 г. д-р Р. Холт (США) сообщил, что по причине небезопасности США намеревались закрыть участок на о-ве Сил. На настоящем совещании он заявил, что в течение сезона 1996 г. на о-ве Сил собирались только данные по весу птенцов при оперении (WG-ЕММ-96/73). Были выполнены съемки с целью выбора нового участка, подходящего для исследований в рамках Программы СЕМР. В этом качестве был выбран участок на мысе Ширрефф. Данный участок уже назначен участком СЕМР, управлять им будут США и Чили совместно.

4.3 Профессор Д. Торрес (Чили) сообщил о проводившихся недавно на мысе Ширрефф исследованиях, в число которых входил мониторинг размера популяций южного морского котика (WG-ЕММ-96/39). Количество морских котиков на мысе Ширрефф продолжает возрастать в среднем на около 9% в год, что, по мнению д-ра Бойда, подобно темпу роста на Южной Георгии. В связи с этим возможно, что эта цифра является репрезентативной для темпа роста в море Скотия в целом.

4.4 Кроме этого, участники сообщили о продолжении исследований по мониторингу в следующих районах: о-в Анверс (Антарктический полуостров), о-в Бешервэз (залив Приюдз), о-в Берд (Южная Георгия), мыс Эдмонсон (море Росса), станция Эсперанза (Антарктический полуостров), о-ва Лори и Сигни (Южные Оркнейские о-ва), мыс Стрейнджер (Южные Шетландские о-ва) станция Сёва (побережье Принс-Олаф) и о-в Росса (море Росса).

4.5 Доктор Мелум сообщил, что в течение предстоящего сезона на о-ве Буве Норвегией будет учрежден участок мониторинга в рамках Программы СЕМР. Здесь с помощью стандартных методов СЕМР А3 – А9, С1 и С2 будет проводиться мониторинг параметров южного морского котика и золотоволосого и антарктического пингвина.

4.6 Доктор С.-Х. Лорентсен (Норвегия) представил информацию о норвежских исследованиях по антарктическим буревестникам на Свартамарене (Земля Королевы Мод), где обитает самая крупная из известных на сегодня колоний размножающихся птиц этого вида. Данный участок определен как Участок особого научного интереса. Тем не менее, до тех пор, пока не будут разработаны стандартные методы по мониторингу антарктических буревестников, этот участок не может быть включен в список участков мониторинга в рамках Программы СЕМР.

4.7 Доктор Н. Керри (Австралия) сообщил, что в 1996 г. на станциях Кейси и Дюмон д'Юрвиль проводился мониторинг пингвинов Адели с помощью стандартных методов СЕМР. Эти исследования проводились наряду с крупной региональной съемкой криля, выполненной Австралией (WG-ЕММ-96/29). Проводить такие исследования в будущем не планируется.

4.8 Исходя из результатов спутникового слежения за пингвинами Адели в восточной части Антарктики (WG-ЕММ-96/69; см. также пункт 4.84), д-р Керри предложил, что до учреждения участка СЕМР было бы целесообразным оценить (например с помощью спутникового слежения) временное и пространственное совпадение нагульного ареала пингвинов, кормящих своих птенцов, и существующего или потенциального промыслового участка.

4.9 Рабочая группа отметила, что информация об отсутствии пространственного совпадения, однако, не обязательно указывает на отсутствие конкуренции между хищниками и промыслом, потому что в связи с перемещением криля промысел может оказывать влияние на популяцию криля и вне (т.е. вверх по течению) нагульного

ареала хищников. Более того, нельзя гарантировать, что в будущем промысел криля не будет расширен до нагульных ареалов хищников. Одинаково важными могут быть нагульные ареалы пингвинов вне периода выращивания птенцов.

4.10 Доктор де-ла-Мер сказал, что при выборе участка следует принимать во внимание вопрос о том, зависят ли обитающие там хищники от криля в значительной мере.

Виды

4.11 Никаких предложений по включению новых видов в Программу СЕМР получено не было.

Полевые методы

Отчет Подгруппы по методам мониторинга

4.12 Рабочая группа рассмотрела отчет Подгруппы по методам мониторинга (Дополнение I), которая встретила непосредственно перед настоящим совещанием WG-EMM. Участников этой подгруппы и, в частности, ее созывающего, д-ра Керри, поблагодарили за их работу и за своевременное представление отчета для рассмотрения Рабочей группой.

Обзор существующих стандартных методов

4.13 Подгруппа рассмотрела каждый из имеющихся методов и указала на области, требующие изменений. В отчете подгруппы содержится вся информация о предложенных изменениях.

4.14 В основном за исключением упомянутых ниже случаев, одобряя предложения и рекомендации этой подгруппы, WG-EMM сделала дополнительные замечания. В отчете подгруппы в модифицированном виде даются методы A1, A2, A5, A6 и A7. Более подробно об этом говорится в нижеследующих пунктах.

4.15 Рабочая группа одобрила поправки к Методу А1 (вес взрослых особей по прибытии в колонию размножения). Кроме того, д-р Лорентсен отметил, что использование индекса физического состояния (т.е. вес, скорректированный на величину размера тела) вместо индекса веса по прибытии может быть более уместным. Было отмечено, что принятие данного изменения зависит от представления соответствующей рекомендации, основанной на анализе данных, включая сравнение альтернативных методов. Странам-членам, которые могут собрать и проанализировать такие данные, было предложено провести соответствующие исследования и сообщить Рабочей группе о полученных результатах.

4.16 Рабочая группа утвердила поправки к Методу А2 (продолжительность первой инкубационной смены).

4.17 Доктор П. Вильсон (Новая Зеландия) отметил, что Метод А3 (размер размножающейся части популяции) в его настоящем виде не предусматривает сбор и представление данных, полученных в результате аэрофотосъемок численности пингвинов. Если бы в рамках Программы СЕМР потребовалось представление всесторонних современных и ретроспективных данных по размерам популяций пингвинов в море Росса, собранных в результате аэрофотосъемок, то для возможного включения в новую процедуру в рамках Метода А3 необходимо было бы подготовить материалы о подходящей методологии. Доктор Вильсон вызвался подготовить материалы для рассмотрения на следующем совещании WG-EMM.

4.18 Рабочая группа утвердила незначительные поправки к Методу А5 (продолжительность походов за пищей). Рабочая группа предложила, что до включения в приложение к стандартному методу других методов (Дополнение I, пункт 54), было бы полезно получить информацию о точности определения продолжительности походов за пищей с помощью этих методов по сравнению с радиотелеметрией. Рекомендовалось, однако, поместить в приложении к стандартному методу подробную информацию о прикреплении радиопередатчиков.

4.19 Рабочая группа утвердила поправки к Методу А6 (репродуктивный успех) и Методу А7 (вес птенцов при оперении).

4.20 Что касается предложения по Методу А8 (рацион птенцов) об измерении диаметра глазного яблока крыла вместо длины панциря (Дополнение I, пункт 61), Рабочая группа отметила существенные проблемы, связанные с половым диморфизмом размера глаз, а также трудности при различении глазных яблок

E. superba и *E. crystallophias*. Также было отмечено, что точность результатов сравнения частоты длин особей криля, выловленных сетями и пойманных хищниками, можно в значительной мере повысить путем измерения длины панциря особей, выловленных сетями.

4.21 Что касается хранения проб, взятых согласно Методу А8 (рацион птенцов) (Дополнение I, пункт 62), то д-р Кок отметил, что фиксация проб криля в алкоголе скорее всего приведет к изменениям в весе и длине рачков. Уравнения оценки длины и веса криля обычно применялись к экземплярам, зафиксированным в формалине. В связи с этим рекомендовалось, чтобы в целях долговременного хранения крилевые пробы фиксировались в буферном формалине. Формалин следует часто менять.

4.22 Что касается рекомендации о разделении первых и последующих рвотных масс при отборе проб пищи у птенцов пингвинов (Дополнение I, пункт 65), выдвинутой в результате подробных исследований пингвинов Адели в районе залива Прюдз (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.25), то д-р Кроксалл заметил, что данная процедура не подходит для всех видов пингвина, она не обязательно проста в применении в полевых условиях и может даже усложнить процесс представления данных в базу данных СЕМР.

4.23 По мнению д-ра Керри, однако, в случае пингвина Адели следует отдельно анализировать и регистрировать данные по первым и последующим рвотным массам, особенно если учесть, что имеются доказательства различных стратегий поиска пищи у самок и самцов данного вида (WG-EMM-Methods-96/11), например самцы добывают себе больше пищи из неретической зоны. Пища из этой зоны чаще встречается в первых рвотных массах, так как ее добывают птицы, возвращающиеся в гнездовую колонию.

4.24 Рабочая группа рекомендовала, что до принятия конкретных решений новый текст по вышеописанному вопросу следует добавить к разделу "Возможные затруднения".

4.25 Были сделаны следующие замечания, касающиеся проблемы стандартизации расчетных величин сырого веса в пробах рациона (Дополнение I, пункт 68):

- (i) во многих случаях для конкретных целей в исследованиях хищников следует регистрировать сырую массу, а не водоизмещение (особенно для вычисления калорийности);

- (ii) сжатие проб стандартным тяжелым весом может вызывать проблемы при последующем определении половой принадлежности и стадии зрелости криля; и
- (iii) может оказаться более полезным попытаться обеспечить последовательность методов на каждом участке вместо того, чтобы добиваться стандартизации всех аспектов на всех участках и при всех программах исследований.

В связи с этим Рабочая группа рекомендовала добавить пояснительное примечание к разделу "Возможные затруднения" данного стандартного метода. Сочли, что на данном этапе проводить рабочий семинар по этому вопросу нет необходимости.

Новые стандартные методы

4.26 Подгруппа рассмотрела предложения по включению в Программу СЕМР новых стандартных методов. Рабочая группа провела обзор этих методов и, после добавления небольших изменений, эти методы были приняты и утверждены для публикации в *Стандартных методах СЕМР*. Новые методы касаются следующих моментов: (i) прикрепления приборов (WG-EMM-Methods-96/5), (ii) сбора данных с помощью регистраторов времени и глубины (TDR) (WG-EMM-Methods-96/5) и (iii) методов мониторинга буревестников, включая методы по сбору и анализу рациона птенцов капского голубя и антарктического буревестника (WG-EMM-Methods-96/4, WG-EMM-96/53) и мониторинга размера популяций, репродуктивного успеха, пополнения и выживания взрослых особей антарктического буревестника (WG-EMM-95/86, 96/14 и 96/12).

Другие методологические вопросы

Промывание желудков трубконосых птиц

4.27 Что касается рекомендаций подгруппы, связанных с промыванием желудков альбатросов (Дополнение I, пункт 28), то было отмечено, что, поскольку сбор рвотных масс минимизирует время ручного обращения и уровень стресса для птиц, этот метод, вероятно, намного предпочтительнее метода промывания желудка. Рабочая группа также отметила, что для многих научно-исследовательских целей,

предусматривающих отбор проб рациона, промывание желудка предпочтительнее методов, требующих умерщвления птиц.

Заболевания и загрязнители

4.28 Подгруппа высказалась за включение в качестве приложения к *Стандартным методам СЕМР* рекомендаций по методам сбора проб с целью токсикологического и патологического анализа (WG-EMM-Methods-96/7 Rev. 1 и 96/13). Рабочая группа одобрила это предложение. При рассмотрении текста были сделаны некоторые дополнительные замечания (пункты 4.29 и 4.30).

4.29 Доктор Бойд отметил, что в случаях, когда причиной смерти скорее всего не является плохое физическое состояние животного, следует рассматривать фоновый уровень загрязнителей в тканях птиц или тюленей, причина смерти которых известна, например физическая травма. Это важно, поскольку было доказано, что отбор проб тканей умирающих животных с целью анализа общего содержания загрязнителей влияет на замеры концентраций загрязнителей. Это особенно справедливо в случае замеров липидо-растворимых углеводов. Доктор Бойд тоже обратил внимание на то, что для получения информации о загрязнителях во всем организме необходимо измерять содержание всех липидов в организме – помимо концентрации жиропоглощающих углеводов в подвыборке тканей. Это потребует проведения полевыми исследователями значительно большего объема работы, а также разработки соответствующих руководящих указаний для выполнения данной процедуры.

4.30 Доктор Керри повторил, что методы отбора проб с целью проведения токсикологического анализа или изучения заболеваний направлены только на определение причин повышенной смертности или заболеваемости на участках СЕМР.

4.31 В ответ на комментарии д-ра Бойда (пункт 4.29) д-р Керри отметил, что ряд лабораторий занимается исследованием уровней пестицидов и загрязнителей в антарктических организмах на различных ступенях морской трофической цепи. Базисных данных по хищникам, подвергающимся мониторингу на участках СЕМР, однако, не имеется. Было бы неплохо приобрести такие данные, источниками которых могут стать – материалы биопсий, масло, выделенное копчиковой железой птиц, а также материалы, полученные в результате вскрытия, как предложил д-р Бойд.

4.32 Рабочая группа попросила пересмотреть существующий текст в свете содержащихся в пунктах 4.29 и 4.30 замечаний.

4.33 К документу WG-EMM-Methods-96/13 добавлено приложение, описывающее необходимые для проведения вскрытия туш материалы. Рабочая группа отметила всеобъемлющий характер данного списка, однако его объемность означает, что вероятность быстрой доставки этих материалов на удаленные полевые участки в случае неожиданно высокой смертности хищников весьма мала. В связи с этим Рабочая группа попросила составить и список только тех материалов, без которых невозможно выполнить вскрытие. Благодаря этому на полевых участках, где патологические исследования обычно не являются частью долговременной научно-исследовательской программы, будет иметься минимальное качество необходимых материалов. Рабочая группа тоже отметила, что для многих полевых участков требование о хранении жидкого азота для проведения биохимических анализов является нереальным.

4.34 Было подчеркнуто, что такие пробы могут быть проанализированы только в специализированных лабораториях, и что такие анализы очень дорогостоящи. Во избежание заражения проб в полевых условиях следует иметь надлежащую тару для их хранения. Более того, в случае неправильного отбора или хранения проб будет сложно интерпретировать полученные в лаборатории данные, если это будет возможно вообще.

4.35 Рабочая группа еще раз привлекла внимание к тому, что прежде чем начать работать в поле, проводящие полевые исследования ученые должны проконсультироваться с ветеринарными патологами по вопросу обеспечения срочного обследования проб в случае необходимости, и с тем, чтобы можно было использовать требующееся лабораторное оборудование для отбора проб (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.49).

Мечение птиц в целях долгосрочных исследований

4.36 Было отмечено, что хотя метод имплантации электронных меток (Дополнение I, пункт 39) может оказаться очень полезным для ряда целей в рамках СЕМР, сам по себе он не достаточен для других целей, например подробных демографических исследований, результативность которых зависит от видимых внешних меток. В настоящее время данный вопрос изучается рядом исследовательских групп.

4.37 Доктор Кроксалл отметил, что на Рабочем семинаре СКАРа по альтернативным методам мечения пингвинов (Кембридж, Соединенное Королевство, 31 июля 1996 г.) были представлены отчеты об успешной подкожной имплантации меток в верхней части ноги и нижней части спины патагонского пингвина. В ходе этих исследований, которые проводились на протяжении нескольких лет подряд, потерь меток не наблюдалось. Доктор Керри отметил, что такого же типа метки широко использовались в случае пингвина Адели, которому метки имплантировались в кожу шеи (WG-EMM-Methods-96/8). Несмотря на успешное использование меток и высокий уровень выживания помеченных взрослых особей по сравнению с окольцованными птицами, была выявлена проблема возможных подкожных сдвигов имплантируемых меток.

4.38 Рабочая группа рекомендовала, чтобы предложенные подгруппой исследования подкожных сдвигов меток (Дополнение I, пункт 41) включали в себя и изучение пригодности различных участков тела для имплантации меток.

4.39 Рабочая группа отметила, что до тех пор, пока не будут получены результаты таких исследований, разрабатывать стандартные методы по использованию имплантируемых меток было бы преждевременным (Дополнение I, пункт 42). Как бы то ни было, использующих такие метки ученых призвали сообщить о результатах своей работы.

4.40 Также было отмечено, что в настоящее время нет общего справочника научно-исследовательских групп и программ, применяющих имплантируемые метки-ретрансляторы с целью изучения антарктических морских птиц. Эта проблема усугубляется тем, что, как недавно сообщалось СКАРу, без дополнительных финансовых средств Южная Африка не сможет продолжать поддерживать базу данных по окольцованным антарктическим морским птицам. Рабочая группа сочла важным обеспечение доступа научного сообщества к информации о типах и идентификационных кодах колец и меток-ретрансляторов с тем, чтобы обеспечить совместимость цифровых серий и типов оборудования на различных участках, а также с целью создания базы справочных материалов для идентификации колец и ретрансляторов, обнаруженных на птицах. Рабочая группа согласилась, что данный вопрос имеет большое значение, но при этом отметила финансовые аспекты ведения упомянутого справочника.

Поведение в море

4.41 На своем совещании в 1994 г. WG-CEMP начала процесс разработки индексов эффективности поиска пищи хищниками и поведения в море для включения в программу мониторинга (SC-CAMLR-ХП, Приложение 6, пункты 4.15-4.23). На своем совещании в 1995 г. WG-EMM рассмотрела проекты стандартных методов по прикреплению и установке приборов, и в течение последовавшего межсессионного периода эти проекты были распространены с целью получения комментариев. Список получателей этой информации дается в Дополнении 1 документа WG-EMM-96/16. Эти стандартные методы были модифицированы на основе полученных замечаний (WG-EMM-Methods-96/5) и затем, после внесения небольших поправок на совещании Подгруппы по методам мониторинга (Дополнение I, пункты 8-12) в августе 1996 г., были рассмотрены и утверждены.

4.42 На своем совещании в 1995 г. WG-EMM также одобрила инициативу проведения рабочего семинара по разработке стандартных методов по анализу и интерпретации данных по поведению в море. В течение последовавшего межсессионного периода д-р Бойд написал письмо небольшой группе ученых, включая ученых, не принимающих прямого участия в Программе CEMP но изучающих вопрос поведения в море, с предложением провести рабочий семинар со сферой компетенции, указанной WG-CEMP (WG-EMM-96/16).

4.43 Вялая реакция на это письмо указала на низкую заинтересованность в проведении рабочего семинара с участием более широкого круга лиц, занимающихся подобными вопросами. Тем не менее, Рабочая группа вновь заявила о своей поддержке идее разработки стандартных методов анализа поведения в море, включая методы, позволяющие оформление данных таким образом, который совместим с базой данных CEMP.

4.44 С целью претворения в жизнь вышеупомянутой инициативы Рабочая группа решила, что данный вопрос должен быть рассмотрен на следующем совещании Подгруппы по статистике в рамках отдельного пункта повестки дня. Это позволило бы просто пригласить лиц, обладающих специализированными знаниями, вместо проведения полномасштабного рабочего семинара. В частности следует попросить эту подгруппу рассмотреть некоторые наборы данных и анализы и вынести рекомендации о наиболее подходящих индексах для включения в базу данных CEMP, а также о соответствующих методах получения таких индексов.

4.45 В ответ на предложение Подгруппы по методам мониторинга о разработке стандартного метода прикрепления приборов к летающим птицам (Дополнение I, пункт 13) Рабочая группа отметила, что:

- (i) имеется широкий спектр прикрепляемых и имплантируемых приборов для изучения летающих птиц, а также различные методы их установки. На данном этапе было бы преждевременным рекомендовать стандартные процедуры прикрепления приборов;
- (ii) в отличие от ситуации с прикреплением регистраторов времени и глубины к тюленям, для сбора стандартизованных данных по эффективности поиска пищи летающими птицами никаких предложений пока еще представлено не было; и
- (iii) в первую очередь нужно определить, какие именно параметры следует измерять, а затем выработать рекомендации по стандартизации приборов и методам их прикрепления.

Тюлень-крабоед

4.46 Вслед за рассмотрением вопроса о тюлене-крабоеде на совещании WG-EMM в 1995 г., когда была выражена озабоченность тем, что не было сделано предложений по стандартным методам (и, стало быть, по представлению данных в Программу СЕМР), Председатель Научного комитета попросил СКАР-ГСТ помочь в разработке стандартных методов для Программы СЕМР.

4.47 СКАР-ГСТ рассмотрела данную просьбу на своем совещании в 1996 г. В распоряжении Рабочей группы имелся отрывок из проекта отчета этого совещания (SC-CAMLR-XV/BG/10).

4.48 СКАР-ГСТ подчеркнула большое значение Программы по изучению антарктических тюленей пакового льда (АПИС). В рамках данной программы, которая завершится в конце 1990-х годов, изучаются два основных вопроса, поднятых АНТКОМом, а именно: исследования, направленные на изучение тюленя-крабоеда, и разработка методов его мониторинга. Доктор Оритсланд сказал, что вопрос о мониторинге тюленя-крабоеда имеет две стороны: во-первых, разработка стандартных

методов (это уже делается в рамках АПИС) и, во-вторых, разработка процедур мониторинга (это будет сделано после завершения программы АПИС).

4.49 Доктор Бойд, являющийся членом группы СКАР-ГСТ, описал основную функцию АПИС. Эта программа дает общую структуру для изучения процессов, касающихся, в основном, тюленя-крабоеда. Сюда входит, по возможности, сотрудничество с группами, изучающими более низкие уровни трофической цепи. В целях укрепления такого сотрудничества развиваются связи между программами СКАР-ЭАСИЗ, СКАР-АСПЕКТ и АПИС.

4.50 В ответе СКАР-ГСТ особое внимание уделялось проводившемуся недавно рабочему семинару по разработке методов измерения распределения и численности тюленей пакового льда, включая схемы съемки, процедуры сбора данных (включая данные по поведению в море) и анализа данных. СКАР-ГСТ подчеркнула, что это в значительной степени поможет удовлетворить требования АНТКОМа к разработке стандартных методов СЕМР по тюленю-крабоеду, а также поможет в деле создания АНТКОМом базы данных по тюленю-крабоеду.

4.51 Рабочая группа отметила существенный объем работы, проделанной СКАР-ГСТ в области разработки методов проведения учетных съемок и создания базы данных по тюленю-крабоеду. Она также отметила рекомендацию СКАР-ГСТ о том, что до утверждения стандартных методов мониторинга тюленя-крабоеда было бы целесообразно подождать анализа главных результатов Программы АПИС.

4.52 Доктор Бойд также указал на возможность применения процедур мониторинга, подобных описанным в документе WG-EMM-96/33, согласно которым мониторинг популяций тюленей заключался в проведении учетов с суши. Определить эффективность такого типа мониторинга, разработать процедуры мониторинга тюленя-крабоеда с суши и представить интерпретации об изменениях в расчетных величинах параметров удастся только тогда, когда в результате Программы АПИС будет иметься больше информации о закономерностях перемещений тюленя-крабоеда по отношению к сезонам и ледовым условиям. Кроме того, для измерения распределения хищников в ходе съемок криля можно было бы использовать стандартные методы проведения съемок. В документе WG-EMM-96/63 дается пример такого типа съемки, при котором можно было бы применить данные методы.

Дальнейшая работа над стандартными полевыми методами

4.53 Рабочая группа отметила замечания подгруппы относительно необходимости провести всесторонний обзор существующих методов с целью оценки их способности достичь цели Программы СЕМР (Дополнение I, пункт 6). По мнению Рабочей группы, проведенный на настоящем совещании обширный пересмотр означает, что срочной необходимости в таком обзоре больше не существует. По общему мнению участников, в случае, если кто-нибудь сочтет какой-либо метод неприемлемым с точки зрения достижения целей Программы СЕМР, то ему следует представить в WG-EMM документ, обосновывающий его мнение.

4.54 Рабочая группа утвердила следующие инициативы, по которым Подгруппа по методам мониторинга представила рекомендации (Дополнение I, пункт 81):

- (i) разработать дополнительные новые методы по антарктическому буревестнику и капскому голубю, особенно методы для изучения хронологии воспроизводства (Дополнение I, пункт 30);
- (ii) попросить провести исследование влияния использования морской или пресной воды при промывании желудков птиц (Дополнение I, пункт 20);
- (iii) попросить Подгруппу по статистике рассмотреть вопрос об анализе данных по эффективности поиска пищи хищниками и данных по поведению в море (Дополнение I, пункт 16; см. также пункт 4.44); и
- (iv) поддерживать тесную связь с Программой АПИС (Дополнение I, пункт 46; см. также пункты 4.46-4.52).

Методы анализа

4.55 На своем совещании в 1995 г. WG-EMM указала на некоторые области, по которым можно улучшить и расширить анализ и оформление представления данных по СЕМР. Сюда входит (i) вычисление индексов параметров зависимых видов и, в частности, необходимость усовершенствовать метод определения аномальных лет; (ii) расширение индексов с целью охвата эксплуатируемых видов и параметров окружающей среды и; (iii) улучшение оформления представляемых данных. Эти

вопросы были переданы на рассмотрение Подгруппы по статистике в течение межсессионного периода.

Отчет Подгруппы по статистике

4.56 Доктор Д. Агнью (Администратор базы данных) представил отчет Подгруппы по статистике (Дополнение Н).

4.57 Данная подгруппа разработала новый метод определения аномальных лет во временных рядах индексов параметров зависимых видов. Сделать это было необходимо, потому что старый метод обладал чрезмерной чувствительностью к длине временных рядов и обычно указывал на большое число статистически значимых аномалий в величинах наблюдаемых параметров.

4.58 Предложенный д-ром Б. Мэнли (Новая Зеландия) метод был основан на разработке таблицы критических значений, зависящих от длины временного ряда. Эти значения были получены в результате прогонов с помощью метода самозагрузки при предположении о том, что данные соответствовали эмпирическому нормальному распределению (см. WG-EMM-96/14), поэтому пришлось преобразовать данные так, чтобы их распределение было нормальным. Этот вопрос остается неразрешенным, поскольку нормальным распределением характеризуется лишь небольшое количество параметров.

4.59 Доктор М. Мангел (США) предложил в качестве дополнительной модификации разработать таблицы критических значений для каждого из параметров в зависимости от их эмпирического распределения. Это потребовало бы, однако, определения распределения каждого параметра с тем, чтобы смоделировать параметры методом самозагрузки.

4.60 Доктор Агнью применил новый метод для обнаружения аномальных лет и сообщил, что новый метод в значительной степени эффективнее старого. После консультации с д-ром Мэнли, однако, пришлось внести в данный метод определенные корректировки, поскольку при его применении были получены заниженные результаты и обнаружено слишком мало аномальных лет (WG-EMM-96/13). Доктор Кроксалл заметил, что при использовании данного метода для ряда индексов не удалось обнаружить даже те аномальные годы, которые можно было бы ожидать. Примеры этого описываются в обзоре аномалий и тенденций изменения, приведенном

ниже. Рабочая группа рекомендовала продолжить работу в области применения данного метода путем внесения дополнительных изменений для того, чтобы получить более точное согласование с известными крупными аномалиями в индексах.

4.61 Подгруппа по статистике рекомендовала в качестве метода определения аномальных лет использовать квантили в случаях, когда данные не характеризуются нормальным распределением или не могут быть преобразованы в нормальное распределение. Доктор Кирквуд заинтересовался методами анализа квантилей и спросил, были ли представлены какие-либо данные по результатам использования данного метода. В ответ на это д-р Агнью объяснил, что данный метод пока еще не применялся, в основном в связи с тем, что рассчитывать квантили с помощью имеющегося программного обеспечения представляется сложным.

4.62 Доктор Агнью отметил другие сделанные этой подгруппой рекомендации по вычислению индексов. Эти рекомендации подробно описываются в отчете подгруппы (Дополнение Н).

4.63 Существует проблема, связанная с тем, что во временном ряду данных за многие годы отсутствуют данные по группе колоний. Требуется провести дополнительную работу по исследованию методов интерполяции отсутствующих данных за годы, в течение которых проводился учет по крайней мере одной из группы колоний. Доктор А. Марри (Соединенное Королевство) согласился изучить эту проблему в течение межсессионного периода.

4.64 Ссылаясь на Метод С2 (темп роста щенков морского котика), применение которого может привести к смещенным значениям в результате смертности молодых особей в годы дефицитной кормовой базы, д-р Холт спросил, будет ли хищничество оказывать такое же влияние. В ответ д-р Агнью сказал, что уровень смещения в результате хищничества будет ниже, при условии того, что для каждого щенка риск стать жертвой хищника одинаков.

4.65 При обсуждении необычных явлений окружающей среды, Рабочая группа одобрила рекомендации подгруппы о том, что данные по наблюдениям таких явлений должны регистрироваться в поле "замечания" бланка представления данных.

Представление данных

4.66 Доктор Агню описал структуру и обоснование документа WG-EMM-96/4, в котором приведены сводные таблицы и результаты анализов базы данных СЕМР, дополненной представленными за 1996 г. данными.

4.67 Рабочая группа поблагодарила лиц, представивших данные в базу данных СЕМР, и д-ра Агню за его четкий обзор данных, отметив при этом огромные усилия, приложенные при составлении этой информации. Рабочая группа также отметила, что существующий набор данных теперь содержит ряды данных, временной охват которых дает возможность делать качественные сравнения между параметрами и участками. Результаты этих сравнений в значительной степени помогут в проведении оценки экосистемы.

4.68 Рабочая группа рассмотрела все описанные в документе WG-EMM-96/4 параметры с целью обнаружения аномалий и тенденций изменения. В очередной раз были упомянуты проблемы, связанные со статистическим анализом аномалий (см. пункт 4.45), и Рабочая группа согласилась, что на данном этапе их следует интерпретировать с осторожностью.

4.69 Наблюдалось 17-процентное снижение размера размножающейся части популяции пингвина Адели на о-ве Анверс в течение 1990-х годов. Доктор Трайвелпис сообщил, что более длительный временной ряд данных по заливу Адмиралтейства указал на то, что размер размножающейся части популяции колебался с конца 1970-х до конца 1980-х годов, а также и на то, что в течение 1990-х годов там наблюдалось сокращение, подобное имевшему место на о-ве Анверс. На о-ве Сигни также имел место существенный спад численности антарктического пингвина в течение всего временного ряда (WG-EMM-96/10); подобная картина вырисовывалась и для пингинов Адели на этом участке, хотя изменения здесь не были статистически значимыми. Подобным же образом, с конца 1980-х годов имели место сокращения популяций пингвина Адели в море Росса.

4.70 Очень полезным оказалось включение в таблицы процентных значений изменения в размере размножающейся части популяций пингинов по годам. Доктор Кроксалл описал это на примере папуасского пингвина о-ва Берд (WG-EMM-96/4, стр. 6), который показал эффективность процентных значений изменения в плане идентификации потенциально аномальных лет. В будущем с целью определения

аномалий может оказаться целесообразным выполнять анализ процентных значений изменения.

4.71 Доктор Кроксалл отметил, что численность золотоволосых пингвинов на Южной Георгии сократилась почти на половину с 1976 г. В основном это сокращение в обследованных колониях произошло в конце 1970-х, хотя еще одно крупное сокращение имело место и после 1994 г., который оказался годом очень низкого наличия криля. Популяции папуасского пингвина на Южной Георгии характеризуются существенной межгодовой изменчивостью, однако размер общей популяции на о-ве Берд, по-видимому, сократился приблизительно на 20% с 1977 г.

4.72 Доктор Кроксалл привел несколько примеров, когда с помощью нового метода определения аномалий не удалось определить биологически значимых аномалий. Параметр репродуктивного успеха папуасских пингвинов на о-ве Берд (Метод Аба, WG-EMM-96/4, стр. 15) отразил почти нулевой уровень воспроизводства в течение четырехлетнего периода. С помощью индекса аномалий удалось определить только один неудачный год. Кроме того, с использованием данного индекса не удалось определить даже одну биологически положительную аномалию тогда, когда репродуктивный успех папуасских пингвинов на о-ве Берд был почти на пике своего максимального биологического значения. Подобные проблемы имели место и при измерении элементов рациона птенцов пингвинов (методы А8а и А8b).

4.73 Внимание было привлечено к кажущейся тенденции увеличения объема пищи, принимаемой за один раз (Метод А8а) птенцами пингвина Адели на о-ве Анверс, и имевшему в последнее время снижению значения этого параметра на о-ве Бешервэз. Авторам данных нужно будет передать сделанные по поводу о-ва Анверс замечания, хотя, по мнению д-ра Трайвелписа, здесь могут иметь место различия в методе отбора проб пищи. Доктор Керри отметил, что на о-ве Бешервэз какая-либо тенденция изменения явилась бы результатом низкого значения в 1995 г., когда собранное небольшое количество проб приходилось на раннюю стадию периода выращивания птенцов. В более поздних стадиях периода выращивания птенцов отбор проб не проводился в связи с тем, что к тому времени почти все птенцы уже погибли.

4.74 Рабочая группа также отметила тенденцию к росту значения параметра оперения птенцов (Метод А6с) пингвина Адели на о-ве Анверс. Кроме того, она отметила, что низкое значение веса пингвинов при оперении (Метод А7) на о-ве Берд было связано с годами крилевого дефицита у Южной Георгии в 1991 и 1994 гг.

4.75 Господин Ичии привлек внимание к данным по продолжительности походов за пищей у антарктических пингвинов на о-ве Сил (WG-EMM-96/4, А5 рис. 2). Он объяснил, что продолжительность походов у особей, добывающих себе корм ночью, колебалась в незначительной степени (Jansen, 1996). Исходя из этого, он рекомендовал использовать в качестве индекса только данные по походам, совершенным в дневное время. Рабочая группа отметила, что некоторые аспекты данного индекса нуждаются в дальнейшем изучении (см. Дополнение I, пункты 52-54) и рекомендовала учитывать предложение г-на Ичии при проведении работ в будущем.

4.76 Завершая обзор параметров зависимых видов, Рабочая группа рекомендовала дальше изучать вопросы, связанные со статистическим определением аномалий в параметрах.

Направленные исследования по промысловым и зависимым видам

Рыба

4.77 Вид *Pleuragramma antarcticum* играет важную роль в рационе тюленей, пингвинов и рыб, обитающих в высоких широтах. В ранней стадии Программы СЕМР этот вид рассматривался с точки зрения вида, находящегося под мониторингом. В документе WG-EMM-96/65 содержится новая информация о сезоне выклева и росте личинок и молоди упомянутого вида в районе Антарктического полуострова. Согласно предварительным результатам, если предположить ежедневный микро-прирост отолитов, существует два периода выклева – в июне-июле и в декабре. Максимальный темп роста личинок, появившихся на свет в июне/июле, имел место в августе.

4.78 Рабочая группа отметила, что эти выводы не совсем согласуются с наблюдениями д-ра Г. Губольда (Германия) и других (SC-CAMLR-XIV, Приложение 5, пункт 6.14), согласно которым нерест *P. antarcticum* происходит раз в году в конце южной зимы и личинки этого вида выклеваются весной. Действительность предполагаемого в документе WG-EMM-96/65 ежедневного прироста предстоит выверить; результаты данного исследования во многом зависят от этой выверки.

4.79 В документе WG-EMM-96/43 представлена информация о межгодовой изменчивости индекса физиологического состояния ледяной рыбы (*Champscephalus gunnari*) в районе Южной Георгии. Высокая межгодовая изменчивость согласуется с

высокими индексами физиологического состояния и указывает на хорошие нагульные условия в годы обилия криля в данном районе. Низкие индексы физиологического состояния совпадали с годами крилевого дефицита. Низкие индексы физиологического состояния приходились на годы, когда индексы СЕМР по базирующимся на суше хищникам (например репродуктивный успех, доля криля в рационе папуасского и золотоволосого пингвинов и чернобрового альбатроса и продолжительность поиска пищи морскими котиками) также указывали на низкую численность криля.

Морские птицы и млекопитающие

Рацион

4.80 В документах WG-EMM-96/17 и 96/44 сообщается о рационе капского голубя (*Daption capense*) в течение периода выращивания птенцов на двух участках на Южных Шетландских о-вах, а также в течение периода после выклева на о-ве Лори (Южные Оркнейские о-ва). На обоих участках в рационе преобладали криль и рыба в плане веса и количества особей, в то время как амфиподы и кальмар встречались редко. Наиболее многочисленным рыбным компонентом рациона был светящийся анчоус, *Electrona antarctica*. В отличие от этого результаты исследований колоний капского голубя на Антарктиде показали, что львиную долю рыбного компонента рациона составлял вид *P. antarcticum*.

4.81 В документе WG-EMM-96/32 говорится о важном значении рыб в рационе южного полярного поморника *Catharacta maccormicki* на Южных Шетландских островах. В течение периода размножения на о-ве Хаф-Мун в рацион этой птицы входили различные виды рыб. Наиболее часто встречался миктофид *E. antarctica*.

4.82 Доктор Трайвелпис отметил, что в рационе южных полярных поморников, размножающихся в районе долгосрочных исследований в заливе Адмиралтейства, о-в Кинг-Джордж, преобладали виды *P. antarcticum* и *E. antarctica*. Доля *P. antarcticum* в рационе поморников менялась из года в год и это, похоже, было связано с наличием в данном районе мелкого криля. Репродуктивный успех этих птиц увеличивался в годы присутствия в их рационе *P. antarcticum*. Похоже, что с конца 1980-х годов доля миктофид в рационе этих птиц увеличивалась. Доктор Кроксалл отметил, что миктофиды составляют большую часть рациона патагонских пингвинов, количество которых за последние десять лет в Южном океане удвоилось. Приблизительно с

1990 г. отолиты миктофид регулярно встречались в помете морских котиков на о-ве Берд, Южная Георгия.

4.83 В документе WG-EMM-96/31 приводятся результаты шестилетнего исследования компонента рыбы, как составляющего рациона голубоглазого баклана (*Phalacrocorax atriceps*) на Южных Шетландских о-вах. Результаты за 1995/96 г. хорошо согласуются с результатами, представленными в Рабочую группу за последние годы. Большую часть рациона составляли виды *Notothenia coriiceps* и *Harpagifer antarcticus*, которые являются наиболее многочисленными видами рыб в прибрежных водах. Ранее эксплуатировавшиеся в данном районе виды *Gobionotothen gibberifrons* и *Notothenia rossii* постоянно составляли незначительную долю рациона.

Поиск пищи

4.84 Поведение зависимых видов при кормлении описано в документах WG-EMM-96/12 и 96/69. Доктор П. Тратан (Соединенное Королевство) сказал, что, по-видимому, сероголовый альбатрос кормится в районах высокой численности головоногих в той части Полярной фронтальной зоны, которая расположена к северу от Южной Георгии (WG-EMM-96/12). Доктор Керри сообщил, что кормящие птенцов пингвины из шести колоний, расположенных между 60° в.д. и 140° в.д., добывали пищу в радиусе 100-120 км от берега (WG-EMM-96/69). Промысловые данные по квадратам площадью в 30 кв. морских миль указывают на возможное частичное совпадение промысла и районов кормления этих птиц вдоль побережья Моусона. Частичное совпадение колоний и промысла в районе станции Дейвис имело место только в период выращивания птенцов. Возможность частичного совпадения места проведения промысла и нагульных ареалов птиц в районах станций Кейси и Дюрмон Д'Юрвиль еще предстоит определить.

4.85 Нагульные ареалы кормления золотоволосого пингвина Южной Георгии изучались на основании данных по распределению этого вида в море, полученных в результате судовых наблюдений в ходе проведения разрезов около колоний размножения (WG-EMM-96/59). Взвешивание по размерам колоний размножения на Южной Георгии позволило получить оценку плотностного распределения размножающихся золотоволосых пингвинов в районе Южной Георгии.

4.86 Доктор Трайвелпис отметил, что изменчивость продолжительности инкубационных смен, описанная в документе WG-EMM-96/58, возможно отражает изменения продолжительности походов за пищей, а не объем пищи.

Популяционная динамика

4.87 Доктор Миллер представил документ WG-EMM-96/38, в котором рассматриваются тенденции изменения численности и репродуктивного успеха золотоволосых и хохлатых пингвинов на о-ве Марион (Подрайон 58.7). Рабочая группа приветствовала информацию, содержащуюся в этом документе. Хотя золотоволосые пингвины о-ва Марион и не кормятся большим количеством эвфаузиид, очень важно, чтобы Рабочая группа рассмотрела подобные данные из других районов Южного океана. Это позволит осуществить более качественные интерпретации тенденций и аномалий на участках СЕМР.

4.88 Доктор Кроксалл описал долговременные тенденции изменения (за 20-летний период) размера размножающейся части популяции, репродуктивного успеха и выживания чернобровых альбатросов на о-ве Берд, Южная Георгия (SC-SAMLR-XV/BG/7). Исследуемая популяция существенно сократилась в конце 1970-х годов, медленно восстанавливалась в течение следующих десяти лет, а затем сильно сокращалась, начиная с 1988 г. Репродуктивный успех был намного ниже в десятилетие 1986-1996 г. по сравнению с предыдущим десятилетием, что возможно отражает низкое наличие криля в последние годы. Сокращение популяции совпало с существенно низкими уровнями выживания взрослых особей (1977-1979 гг., 1981 г.). Эта информация превосходит информацию о побочной смертности, связанной с ярусным промыслом. Главной причиной имевшего место в последнее время снижения выживания взрослых особей и очень низкого пополнения скорее всего является побочная смертность.

4.89 Доктор К. Шуст (Россия) представил документ WG-EMM-96/33, в котором описываются учеты тюленей, проведенные на полуострове Филдес, о-в Кинг-Джордж. Здесь наблюдались пять видов тюленей. Наиболее многочисленным был морской слон. Ежемесячные учеты продемонстрировали изменчивость в течение года у всех видов. Сравнения результатов подсчетов 1974, 1985 и 1996 гг. показали очень небольшие изменения в численности большинства видов, кроме южного морского котика, популяция которого в период с 1985 по 1996 г. возросла.

4.90 В документе WG-EMM-96/39 вкратце описывается деятельность, проведенная Чили в рамках Программы СЕМР в районе мыса Ширрефф, Южные Шетландские о-ва. Кроме данных подсчетов морских котиков, о которых говорится в разделе 4, была представлена информация о количестве морских слонов (536), тюленей Уэдделла (26), морских леопардов (8) и тюленей-крабоедов (2), обитающих в этом районе. Было зарегистрировано 23 колонии пингвинов с общим количеством 11 400 гнезд антарктических пингвинов и 294 гнезд папуасских пингвинов.

4.91 Проводимые с борта судна съемки морских млекопитающих и птиц были проведены Австралией и Италией в прошлом году (WG-EMM-96/29 и 96/63). Доктор М. Ацали (Италия) описал результаты итальянской съемки, проведенной в зоне пакового льда на широком разрезе протяженностью 400 м. Наиболее часто наблюдавшимся видом был снежный буревестник. Что касается зависящих от криля хищников, то имелась положительная связь между значением плотности криля, полученным при проводившейся в то же время акустической съемке, и значением плотности хищников, за исключением снежных буревестников, императорских пингвинов и южных поморников, в случае которых корреляции не наблюдалось. При австралийской съемке, проводившейся к северу от морского льда, использовались стандартные методы Программы БИОМАСС для морских птиц. Были отмечены некоторые практические проблемы, касающиеся осуществления наблюдений с борта судна, одновременно занимающегося и океанографическими работами. Было отмечено, что пассивные акустические методы исследования распределения и численности зубатого кита дали обнадеживающие результаты.

4.92 Была подчеркнута необходимость проведения в море количественных съемок морских птиц и млекопитающих с помощью стандартных методов. Новые стандартные методы для применения в Южном океане изучаются в настоящее время как для морских птиц, так и тюленей. Доктор Кроксалл отметил, что отчет о недавно проходивших семинарах по стандартизации количественных наблюдений морских птиц должен поступить в ближайшем будущем и будет распространен на следующем совещании WG-EMM.

4.93 Господин Ичии представил документ WG-EMM-96/48, в котором содержатся результаты съемки китовых на Участке 48.4.1. Согласно результатам этой съемки имеются пространственные разграничения между ареалами обитания остромордых полосатиков и горбатых китов с одной стороны, и кашалотов и клюворылых китов с другой. Было отмечено, что район, охваченный этой съемкой, частично совпадал с районом проведения австралийской съемки (WG-EMM-96/29). Более того, Рабочая

группа признала, что из базы данных МКК могут быть почерпнуты данные, полезные для оценки экосистемы.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Имеющаяся информация

5.1 WG-EMM рассмотрела относящиеся к мониторингу окружающей среды замечания Подгруппы по статистике (Дополнение Н). После обсуждения на совещании WG-EMM в Съене вопроса необходимости разработки новых индексов Подгруппа по статистике выступила с рекомендацией разработать два новых индекса (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4).

5.2 Первый из этих двух индексов – температура поверхности моря (ТПМ) – уже разработан Секретариатом (WG-EMM-96/4). Второй индекс связан с описанием характеристик потока течения. Рабочая группа рассмотрела аспекты перемещения криля в ходе совещания в Кейптауне (WG-Krill-94), и хотя в целях изучения данного явления были разработаны методы, работа по этому вопросу все еще находится в самой ранней стадии. WG-EMM согласилась, что следует разработать практический индекс потока течения.

5.3 Рабочая группа отметила обсуждения Подгруппы по статистике и ее предложения относительно индексов окружающей среды (Дополнение Н, пункты 51 и 52). Выводы WG-EMM по этому вопросу представлены в пунктах 6.35, 6.36, 7.40 и 7.41.

5.4 В документе WG-EMM-96/13 говорится о разработке Секретариатом в течение прошлого года индексов мониторинга окружающей среды. Главной новой разработкой является включение в базу данных АНТКОМа данных по ТПМ, полученных от Национального центра по изучению атмосферы (США).

5.5 Эти данные представлены в пространственном разрешении 1° широты на 1° долготы (клетки) и временном разрешении одного месяца. Секретариат определил клетки, наиболее близко расположенные к каждому участку СЕМР, которые были также свободны ото льда в летний период. Среднее значение для трех месяцев с декабря по февраль было рассчитано в виде индекса ТПМ (WG-EMM-96/4).

5.6 WG-EMM согласилась, что включение этих данных в базу данных АНТКОМа принесло несомненную пользу, хотя дальнейшее рассмотрение индекса ТПМ будет возможным только после изучения взаимодействий внутри экосистемы.

5.7 WG-EMM рассмотрела различные индексы морского льда, используемые в рамках Программы СЕМР (WG-EMM-96/4). Сюда входят: процентная доля ледового покрова, дата отступления кромки льда от участков СЕМР, период, свободный ото льда, расстояние от участка СЕМР до края морского льда, и количество недель, когда лед находился в пределах 100 км от каждого участка. Было подчеркнуто, что эти индексы, вероятно, являются не самыми лучшими индексами для экосистемного мониторинга и управления, поскольку они были разработаны несколько лет назад в рамках СЕМР.

5.8 Общие закономерности изменчивости за период < 10 лет и региональной изменчивости в индексах морского льда описаны в документах, представленных на совещание WG-EMM в Съене (WG-EMM-95/62 и 95/80).

5.9 Были отмечены возможные корреляции между индексами морского льда и индексами ТПМ. Некоторые аспекты этих связей в физической системе были описаны в прошлом году в документах WG-EMM-95/69 и 95/80. WG-EMM также отметила, что объем имеющегося материала по аспектам физической динамики Южного океана намного больше, чем было представлено в АНТКОМ.

5.10 Было отмечено, что некоторые данные по ТПМ не полностью согласуются с результатами прочих анализов, и что этот индекс может оказаться не одинаково эффективным для всех районов. При выборе района для получения индексов ТПМ следует избегать тех районов, где могут наблюдаться неожиданные изменения (напр. фронтальные зоны), или районы с различными водными массами. Значения, полученные по районам вблизи побережья, тоже могут оказаться менее надежными. Рабочая группа попросила участников, располагающих соответствующими знаниями, изучить эти данные и районы, по которым они получены, и представить предложения с необходимыми поправками и усовершенствованиями.

Батиметрия

5.11 WG-EMM вновь обратила внимание на сделанный в прошлом году вывод относительно важности получения подробных батиметрических данных для

понимания как экологических, так и промысловых взаимодействий. Эта тема была выделена в работе WG-EMM-96/64. Был обсужден вопрос взаимосвязи между циркуляцией воды и донной топографией, и того, как они влияют на наблюдаемое распределение потребляемых видов. Было высказано предложение, что было бы полезно свести подробные наборы данных в одну форму, как описывается в работе WG-EMM-96/64, и для других районов.

5.12 Доктор Э. Гофманн (США) проинформировала WG-EMM о том, что батиметрические данные высокого разрешения имеются и по району к западу от Антарктического полуострова, и что такой набор данных может быть получен через нее. WG-EMM поблагодарила д-ра Гофманн за это предложение.

5.13 Профессор Торрес привлек внимание WG-EMM к тому, что в Чили была выпущена батиметрическая карта (No. 14301, 1994) района вокруг участка СЕМР на мысе Ширрефф и о-вов Сан-Тельмо в масштабе 1:50 000.

Морской лед

5.14 На совещании прошлого года WG-EMM попросила Секретариат подготовить документ, описывающий разработку индексов морского льда для района Антарктического полуострова (WG-EMM-96/15). По мнению участников, в этом документе содержится полезная исходная информация по индексам морского льда, представленным в работе WG-EMM-96/4.

5.15 В прошлом году WG-EMM тоже рассматривала роль морского льда в экосистеме и сочла, что этот вопрос требует дальнейшего изучения в межсессионный период корреспондентской группой (SC-CAMLR-XIV, пункты 6.48 и 6.49). Доктор Миллер, созывающий этой группы, отчитался о проделанной работе. Он отметил, что основной задачей группы было определение ключевых гипотез, налаживание связи с другими программами и определение дальнейших требований.

5.16 Кроме того, д-р Миллер проинформировал WG-EMM о том, что ему пришлось столкнуться с проблемами, которые, вероятно, встали в результате того, что задачи группы были определены не точно и требовали более существенного вклада со стороны внешних источников. Предложенный Подгруппой по статистике рабочий семинар по определению соответствующих исследований по морскому льду представляет собой полезный шаг вперед.

5.17 Рабочая группа поблагодарила д-ра Миллера за его работу по описанию характеристик морского льда. Было признано, что WG-EMM должна искать и другие способы достижения этой цели, и нижеследующие обсуждения Рабочей группы должны рассматриваться в этом свете.

5.18 Доктор Трайвелпис проинформировал группу о запланированной на март 1997 г. в США конференции по экологии морского льда, в результате которой могут быть получены полезные данные. Были также отмечены разработки СКАРа, в особенности в рамках программы ЭАСИЗ.

5.19 Далее последовало более подробное обсуждение разработки индексов морского льда. Доктор Хьюитт представил данные по площади и продолжительности ледяного покрова в районе к западу от Антарктического полуострова (WG-EMM-96/24). Эти данные были получены по тем же наборам данных, которые использовались при расчетах индексов СЕМР (WG-EMM-96/4).

5.20 При анализе использовались данные элемента отображения (разрешение 25 км x 25 км) для описания присутствия или отсутствия 15-процентного ледяного покрова по площади. Для каждого месяца это было показано в виде функции года. После обсуждений, касающихся размера и географических координат квадрата, по которому была получена информация, а также локальной океанографии и донной топографии, WG-EMM сочла, что данный поход во многом способствует описанию изменчивости морского льда. Полученные данные охватывали некоторые аспекты изменчивости льда, которые, по-видимому, будут иметь наибольшее значение для пополнения криля.

5.21 По этому набору данных четко видны четыре периода обширного ледяного покрова за последние 17 лет. Середина первого из этих периодов приходилась на август 1980 г. и ледяной покров характеризовался сравнительно короткой сезонной продолжительностью. Середина второго периода приходилась на август-сентябрь 1986 г. Данный период охватывал больше месяцев внутри года и по годам, в 1987 г. пик покрова приходился на июль-август. Середина третьего периода приходилась на июнь-июль 1991 г., и ледяной покров был более обширным по годам, чем внутри года. Середина четвертого периода приходилась на август 1995 г. и, по-видимому, ледяной покров будет интенсивным как внутри года, так и по годам.

5.22 В очередной раз было отмечено, что вышеописанные данные отражают более крупномасштабные или более долговременные процессы, вызывающие изменчивость

поля морского льда, описанные в представленных в прошлом году работах WG-EMM-95/69 и 95/80.

Циркуляция

5.23 В работе WG-EMM-95/29 представлена информация по экологическим аспектам комплексного исследования физических и биологических компонентов района вблизи восточного побережья Антарктиды (Участок 58.4.1) в 1996 г. Результаты дальнейшего анализа данных будут представлены на последующие совещания WG-EMM. Было отмечено, что направление потока в районах открытого океана соответствовало общим закономерностям дрейфа западного ветра (WWD), тогда как в прибрежных районах оно характеризовалось непостоянством. Это явление влияет на удержание организмов в каком-либо районе. Эти результаты также подчеркивают значение учета прочих типов планктона, таких как фитопланктон и сальпы для понимания определяющих распределение криля процессов. WG-EMM отметила важность таких комплексных океанографических и биологических исследований и ожидает представления результатов их анализов в ближайшем будущем.

5.24 В работе WG-EMM-96/35 рассматриваются связи между атмосферной циркуляцией и гидрографическими условиями слияния морей Уэдделла и Скотия (WSC). В этом документе привлекается внимание к сложному характеру поверхностного движения потока в этом районе и указывается на то, что положение WSC меняется в зависимости от атмосферных условий. Гидрографические данные, на которых были основаны эти анализы, представлены в работе WG-EMM-96/36. WG-EMM отметила, что процессы, генерирующие океанографическую изменчивость, вероятно, играют важную роль в морской экосистеме. Поэтому необходимо получить информацию о временных и пространственных масштабах флуктуаций в физической окружающей среде.

5.25 В работе WG-EMM-96/37 представлены данные по движению водных течений и распределению криля и рассматривается вопрос о перемещении криля в районе Южных Оркнейских островов. Рабочая группа просила провести такой тип исследования на предыдущих совещаниях. Она считает, что это исследование имеет большое значение и с интересом отметила его результаты. Дальнейшие разработки в этом направлении горячо поддерживаются.

5.26 В работе WG-EMM-96/12 сообщается о результатах комплексного физико-биологического исследования. При этом исследовании применялось спутниковое слежение за хищниками в целях определения ареалов кормления. Для того, чтобы охарактеризовать региональную океанографию были использованы результаты океанографических работ вместе с данными по ТПМ, полученными в результате дистанционного зондирования. Было подчеркнута значение взаимодействий между циркуляцией воды и донной топографией для формирования мезомасштабных океанографических процессов.

5.27 В документе WG-EMM-96/61 представлены предварительные результаты региональной циркуляционной модели района Антарктического полуострова и юго-западной части атлантического сектора. Эта модель была разработана с целью изучения рассмотренных в ходе рабочего семинара по оценке факторов перемещения криля в 1994 г. вопросов времени переноса и удержания криля в различных районах (SC-CAMLR-XIII, Приложение 5, Дополнение D). В настоящее время в процессе разработки находятся модели более высокого разрешения для районов западной части Антарктического полуострова и Южной Георгии. Предварительные результаты говорят о том, что для этого района характерны обширные водовороты с поперечником около 200 км. Результаты этого исследования согласуются с пониманием современной динамики океанической топографии этого района.

Общие вопросы

5.28 В работе WG-EMM-96/21 рассматриваются долговременные климатические изменения и влияния их на морскую трофическую систему в районе Антарктического полуострова. Авторы этой работы ссылаются на ряд исследований, демонстрирующих тенденцию к повышению температуры и понижению частоты зим с обширным ледяным покровом. Кроме того, они отмечают наличие корреляции между зимами с небольшим ледяным покровом и "цветением воды", вызванным массовым развитием популяции вида *Salpa thompsoni* в течение последующей весны.

5.29 По оценке авторов такое цветение может привести к потреблению существенной части первичной продукции в течение весеннего периода, и тем самым лишить криль корма, необходимого для удовлетворения его потребностей в пище. Это, в свою очередь, замедлит созревание криля, что приведет к слабому нересту и соответственно слабому годовому классу.

5.30 Сокращение частоты мощных годовых классов криля приведет к низкой средней численности криля и сокращению наличия корма для зависящих исключительно от криля хищников. В качестве примера было приведено снижение уровня выживания молоди криля и размера популяций пингвинов Адели.

5.31 Кроме того, следует ожидать и влияния углеродных циклов. В течение лет с хорошим пополнением криля и популяциями крупного размера, сравнительно большая часть первичной продукции проходит через криль к позвоночным хищникам, а также переносится в грунт через плотные, упругие фекалии. При цветении салп по трофической цепи, основанной на криле, будет проходить меньший объем вновь усвоенного углерода, а большая часть будет передаваться в микробный круговорот через сравнительно хрупкие фекалии салп.

5.32 Было подчеркнуто, что большой объем информации, непосредственно связанной с пониманием наблюдавшихся характеристик физической окружающей среды, можно получить из источников помимо WG-EMM.

5.33 В работе WG-EMM-96/60 говорится о возможности совмещения моделей окружающей среды и моделей промысла с помощью принципов сельского и лесного хозяйства. При обсуждении этого вопроса признали, что при разработке оценки экосистемы было бы разумно применять несколько подходов. Это дало бы полезную для разработки более подробных промысловых моделей обратную связь. Эти подходы, помимо всего прочего, принесли бы пользу в плане выверки таких моделей. WG-EMM поощряет разработку подходов к моделированию для решения проблем, связанных с мониторингом и управлением экосистемой.

5.34 В документе WG-EMM-96/68 подробно описывается модель роста криля. В этой модели используется физиологический принцип роста, связанный с сезонными изменениями в кормовой базе. Результаты говорят о том, что корм необходим крилю в зимнее время. Водоросли морского льда или микрозоопланктон необходимы крилю в течение зимы для того, чтобы поддерживать уровни роста. WG-EMM согласилась, что результаты этого исследования подчеркнули важность использования ряда подходов к моделированию, которые помогут рассчитать ключевые параметры по окружающей среде и определить соответствующие временные масштабы для проведения мониторинга.

5.35 В ряде случаев при обсуждении параметров окружающей среды было отмечено, что в Рабочей группе недостаточно специалистов, имеющих опыт анализа

физических компонентов экосистемы. Согласились, что было бы бесполезно привлечь в группу большее количество людей с подобным опытом. Было признано, что привлечение специалистов по физической океанографии было бы чрезвычайно полезным.

5.36 Были обсуждены различные пути получения Рабочей группой различных точек зрения по вопросам физической окружающей среды. Было предложено, чтобы в ходе межсессионного периода участники поддерживали как можно более тесную связь с учеными, работающими в области физических аспектов исследований Южного океана. Это поможет определить ключевые аспекты физической окружающей среды и обеспечить осведомленность WG-EMM в плане новых разработок в этой области. Это имеет особое значение, поскольку, следуя определенному в 1995 г. курсу, Рабочая группа теперь занимается и связями между компонентами окружающей среды и биологическими компонентами экосистемы.

5.37 WG-EMM согласилась, что с целью улучшения распространения информации по физическим аспектам морской среды Антарктики следует сформировать небольшую группу, работающую путем электронной переписки.

5.38 В прошлом году в WG-EMM поступила информация о предстоящих совещаниях СКАРА/КОМНАП по мониторингу окружающей среды (октябрь 1995 г. и март 1996 г.). Доктор П. Пенхейл (США) представила документ WG-EMM-96/62, суммирующий результаты этих совещаний. Рабочая группа отметила ключевые моменты и предложила, чтобы АНТКОМ по-прежнему находился в курсе разработок в данной области.

5.39 Доктор Кок оповестил Рабочую группу о приближающемся совещании по Южному океану в рамках МОК. Доктор Кок будет присутствовать на этом совещании в качестве Председателя Научного комитета АНТКОМа.

АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМЫ

Прилов рыбы в ходе промысла криля

6.1 Японские ученые продолжали исследования по прилову рыбы в ходе проводившегося Японией в феврале-марте 1996 г. промысла криля в районе Южных Шетландских островов. В работе WG-EMM-96/52 приводится предварительная

информация по видовому составу и объему прилова, полученного траулером *Chiyo Maru No. 3*. Взятие проб с борта судна и представление результатов проводились в строгом соответствии с согласованной в Научном комитете процедурой. Рыба была обнаружена в 41 из 147 обследованных уловов. Молодь нототениевых рыб попадалась в основном в уловах, полученных в районе шельфа, в то время как мезопелагические виды встречались при тралении на границе шельфа и в открытом океане. Наиболее распространенным видом нототениевых был вид *Lepidonotothen larseni*², а из мезопелагических в прилове наиболее часто встречался вид *Electrona carlsbergi*. Прилов рыбы был наибольшим, когда уровень CPUE при промысле криля был небольшим.

6.2 Рабочая группа с удовлетворением отметила усилия японских ученых, предоставивших информацию о прилове молодежи рыбы в ходе промысла криля. Рабочая группа внесла предложение, чтобы эта информация была дополнена данными по частоте длины наиболее многочисленных видов и затем была включена в общий обзор прилова рыбы в ходе промысла криля, который в настоящее время составляется группой специалистов в этой области под руководством Научного сотрудника, д-ра Е. Сабуренкова. Предварительный отчет о положении дел с этим обзором будет представлен на совещании WG-FSA в октябре 1996 г. Профессор Торрес сообщил Рабочей группе о том, что в ближайшем будущем Чили представит информацию о прилове рыбы в ходе промысла криля, проводившегося Чили с 1991 по 1994 г.

6.3 Рабочая группа отметила, что большая часть исследований по прилову проводилась в течение южного лета. Группа повторила просьбу о проведении этих работ также и в другое время года с тем, чтобы охватить пространственные и сезонные изменения во встречаемости рыбы в уловах криля. Это поможет более точно определить периоды наибольшей уязвимости рыбы в ходе промысла криля. Господин Ичии предложил, чтобы чаще проводился анализ содержимого желудков рыб, случайно выловленных в ходе промысла криля, с тем, чтобы более четко выявить связь между молодью рыбы и скоплениями криля.

Промысловые виды и окружающая среда

6.4 В ходе обсуждения Рабочая группа рассмотрела вопрос о масштабах наблюдавшихся изменений биомассы запаса или пополнения криля и значении этого в плане удерживания и адвекции криля между районами.

² ранее называвшийся *Notothenia larseni*.

6.5 Имеются данные о том, что в сезон 1995/96 г. имело место мощное пополнение криля в подрайонах 48.1 (WG-EMM-96/23) и 48.3 (WG-EMM-96/18), что говорит о схожести в этом году факторов, оказывающих влияние на пополнение по всему юго-западному атлантическому сектору Южного океана.

6.6 Результаты крупномасштабных съемок по Району 58 (WG-EMM-96/29) дали, однако, лишь средние величины пополнения в отличие от высоких величин пополнения в Подрайоне 48.1; это говорит о том, что изменения не проходили по всему Южному океану одновременно.

6.7 При рассмотрении изменений меньшего масштаба Рабочей группе сообщалось о двух наборах данных, представленных на совещание WG-EMM в 1995 г. Сильные изменения выживания птенцов пингвинов на острове Бешервэз (WG-EMM-95/33) – это хорошая иллюстрация того, что наличие криля в локальном масштабе может сильно меняться от году к году. Данные по объему пополнения криля, определенному по пробам рациона пингвинов у станции "Палмер" (остров Анверс) и на острове Кинг-Джордж (WG-EMM-95/64), говорят о том, что мощное пополнение на этих двух участках происходит каждые два года.

6.8 По данным съемок AMLR (США), проводившихся у острова Элефант в период с 1990 по 1996 г. (WG-EMM-96/22), были получены индексы распределения, численности и глубины встречаемости криля. Было отмечено, что в случае пингвинов изменчивость этих индексов в пределах ограниченного нагульного ареала была ниже изменчивости для основного района съемки. Из этого можно сделать вывод о том, что в некоторых районах почти наверняка имеются скопления криля. В дополнение к этому было высказано предположение, что эти районы могут являться центрами, из которых криль расходится в годы его высокой численности.

6.9 Суммируя выводы прошедших дискуссий, Рабочая группа признала важность:

- (i) выявления степени связи между крупными концентрациями криля;
- (ii) определения размеров районов, в которых наблюдаются подобные изменения; и
- (iii) определения того, в какой степени эти изменения могут объясняться изменениями в продукции криля в этих районах, а не перемещением криля из одного района в другой.

Более того, следует рассмотреть значение этих выводов для определения размеров управляемых участков АНТКОМа.

6.10 Рабочая группа довольно подробно рассмотрела оценки доли пополнения криля в Подрайоне 48.1 и связи этого с распространением зимнего морского льда.

6.11 На предыдущем совещании Рабочей группы в документе WG-EMM-95/64 было показано, что структура популяций криля, построенная по данным по частоте длины рачков, рассчитанным по пробам рациона пингвинов в районе станции "Палмер" (остров Анверс), отличалась от таковой в заливе Адмиралтейства (остров Кинг-Джордж). Эти различия были отнесены на счет того, что циклы пакового льда в этих районах происходят каждые два года.

6.12 В ходе дискуссии стало ясно, что зависимость между этими факторами носит более сложный характер, чем казалось раньше.

6.13 Океанографические условия у станции "Палмер", находящейся на западной оконечности Антарктического полуострова, наверное, отражают условия моря Беллинсгаузена. Тем не менее, несмотря на вероятность того, что в южной части пролива Брансфилда отражаются характеристики моря Уэдделла, в северной части пролива Брансфилда могут отразиться характеристики пролива Дрейка, а возможно, даже и моря Беллинсгаузена. Таким образом, можно ожидать, что по данным с исследуемых участков у острова Анверс и в заливе Адмиралтейства будет выявлена одна и та же структура популяции криля.

6.14 Вопрос влияния морского льда на биологию криля тоже был сочтен сложным. В 1995 г. наблюдался обширный зимний ледяной покров, множество криля в возрасте 1+, хорошее пополнение (одна из самых высоких зарегистрированных за 18 лет величин для доли пополнения) и небольшое количество сальп (WG-EMM-96/21). Ожидается появление очередного мощного годового класса в результате нереста в течение сезона 1995/96 г., что зависит от ледовых условий в течение зимы 1996 г.

6.15 Зимой 1994 г. охват ледяного покрова превышал средний, а летом 1994/95 г. наблюдалась низкая численность криля и сальп (WG-EMM-96/21). Низкая численность криля объяснялась низким пополнением криля в результате нереста 1992/93 и 1993/94 гг. Отсутствие "цветения воды", вызываемого массовым развитием сальп, было отнесено на счет того, что охват ледяного покрова зимой 1994 г. был несколько выше средней величины.

6.16 Анализ этих явлений подготовили Зигель и Лоэб (1995), высказавшие точку зрения о том, что увеличение ледяного покрова может иметь двойное действие. Во-первых, это может улучшить ситуацию с питанием взрослой части популяции в течение зимы и подавить весеннее "цветение воды", вызываемое сальпами. Это приведет к раннему нересту криля и успешному пополнению. Во-вторых, более мощный ледяной покров повышает шансы на выживание личинок в течение зимы после нереста.

6.17 Однако д-р С. Кавагучи (Япония) отметил, что в случае такого двойного действия сезоны с высокой долей пополнения должны иметь место чаще, чем можно предположить по результатам научно-исследовательских траловых съемок. Некоторым доказательством наличия высокой доли пополнения могут служить промысловые данные, где таких результатов можно было ожидать, но это не было выявлено в ходе научно-исследовательских съемок. Эти данные наводят на мысль о том, что вероятность недооценки количества особей пополнения криля высока.

6.18 Некоторые члены группы предупредили, что оценить численность рекрутов по данным коммерческого промысла нелегко, так как такие данные получаются не по случайной выборке из популяции.

6.19 Рабочая группа отметила, что несмотря на то, что истинная связь между морским льдом и пополнением криля носит непростой характер, предположили, что существующая взаимосвязь в какой-то мере способна прогнозировать развитие событий и что этот вопрос следует рассмотреть более подробно.

6.20 Имеющиеся в распоряжении Рабочей группы индексы пополнения представляют собой оценки пропорционального пополнения, и как таковым им присущи некоторые ограничения. Например, в год низкой численности запасов даже низкие уровни абсолютного пополнения могут быть приняты за высокие величины пропорционального пополнения.

6.21 Рабочая группа отметила, что в качестве следующего шага важно разработать индекс абсолютного пополнения. Несмотря на это было отмечено, что даже на уже достигнутом уровне прогресса индексы пополнения, выведенные по данным научно-исследовательских рейсов, данным промысла и данным по хищникам, в сочетании с индексами ледяного покрова широко используются как для объяснения, так и для предсказания изменений в экосистеме.

6.22 Помимо этого Рабочая группа сочла, что промежуточной целью WG-EMM является понимание сущности процессов, приводящих к изменениям; среди задач на ближайшее время очень важным является рассмотрение значения крупных изменений в величинах пропорционального пополнения при моделировании вылова криля.

6.23 Современная модель вылова криля основана на предположении о том, что объем запасов криля меняется вблизи медианного уровня при отсутствии четких тенденций изменения в пополнении. Учитывая, что на изучение связей между климатическими изменениями и морским льдом, а также между ледяным покровом и пополнением криля затрачиваются большие усилия, вполне возможно, что в результате этого будут подтверждены долгосрочные изменения объема биомассы криля и пополнения. Рабочая группа решила, что в дальнейшей работе над этой моделью может оказаться необходимым учет подобные изменения (см. Дополнение F).

6.24 И последнее: Рабочая группа отметила, что в то время как факторы окружающей среды сказываются на росте и смертности криля, в модели такое влияние окружающей среды не учитывается. Этот вопрос следует рассмотреть в будущем, например в свете подхода, описанного в работе WG-EMM-96/68.

Промысловые виды и промысел криля

6.25 Сводка информации по участкам промысла криля в Районе 48 (WG-EMM-96/64) подтвердила, что основные участки облавливаются регулярно из года в год. Многие из этих основных участков (в особенности в подрайонах 48.1, 48.3 и к западу от Южных Оркнейских о-вов в Подрайоне 48.2) четко зависят от местоположения границы шельфа или круговоротов, образованных слиянием главных течений. Местоположение прочих промысловых участков в Подрайоне 48.2 более изменчиво, и они в основном соотносятся с кромкой льда или местоположением участков течений, превалирующих в рассматриваемое время.

6.26 В Районе 58 местоположение участков промысла было намного более изменчивым по широте, однако все еще наблюдается тенденция к ведению промысла в районе границы/склона шельфа (WG-EMM-96/28).

6.27 В представленной в прошлом году работе WG-EMM-95/69 рассматривались связи между данными CPUE, полученными российскими судами в ходе промысла в Подрайоне 48.3, и параметрами окружающей среды. Доктор Мерфи указал, что был

предпринят дальнейший анализ этих данных и что взаимосвязь между величинами CPUE и ТПМ оказалась сложнее описанной в WG-EMM-95/69.

6.28 Доктор Мерфи также отметил, что в связи с тем, что при проведении промысла в данном конкретном случае время поиска было очень непродолжительным, по индексу CPUE криля, выведенному по времени траления (WG-EMM-95/69), можно получить индекс локальной плотности.

6.29 Внимание было привлечено к работе WG-EMM-96/4, в которой взаимосвязь между объемом полученных японскими судами уловов (т/ч) в Подрайоне 48.1 (индекс N1) и процентным выражением размера ледяного покрова в том же подрайоне (индекс F2a) в некоторой степени согласуется с низкими величинами CPUE и небольшим ледяным покровом, который имел место в 1985, 1990 и 1993 гг.

Взаимодействия между компонентами экосистемы

Зависимые виды и окружающая среда

6.30 Некоторые дискуссии по этому вопросу имели место в ходе проводившихся ранее Рабочей группой обзоров промысловых видов, зависимых видов и окружающей среды. Большая часть этих дискуссий была посвящена потенциальному взаимодействию между ледяным покровом, продуктивностью и выживанием потребляемых видов, а также последующему влиянию на продуктивность и выживание популяций хищников (см. пункты 3.53-3.57; также SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.119, 6.22-6.32, 6.44 и 6.45).

6.31 Доктор Тратан заметил, что исследовательская работа, о которой говорилось в работе WG-EMM-96/10, была вдохновлена предположением Фрейзера и др. (1992) о том, что ледяной покров море существенным образом влияет на жизнедеятельность популяции пингвинов и что можно предсказать, что недавнее уменьшение ледяного покрова в районе Антарктического полуострова окажет обратное влияние на жизнедеятельность популяций пингвинов Адели и антарктических пингвинов (это предположение основывается на том, что предпочтения этих двух видов относительно места обитания в районе морского льда сильно различаются). Какие-либо долговременные тенденции изменения не наблюдались ни по данным о локальной ситуации с морским льдом у острова Сигни, Южные Оркнейские острова, с 1947 по 1992 г., ни о региональной ситуации с морским льдом в этом районе с 1973 по 1988

год, хотя и наблюдались четко выраженные квазипериодические флуктуации. Все это, однако, может просто отражать различия между западной частью Антарктического полуострова, находящейся в основном под влиянием условий моря Беллинсгаузена, и Южными Оркнейскими островами, на которые в основном влияют условия моря Уэдделла. В районе острова Сигни размер популяции хищников и эффективность размножения, мониторинг которых проводился ежегодно начиная с 1979 г., не характеризовались корреляцией с локальной ледовой обстановкой. Однако в региональном масштабе имелись взаимосвязи между зимним морским льдом – во время непосредственно перед максимумом распространения льда – и последующим размером размножающейся популяции пингвинов (различным для каждого вида пингвинов).

6.32 Доктор Трайвелпис сообщил, что в работе WG-EMM-96/58 указывается на то, что изменчивость параметров окружающей среды в том или ином масштабе оказывает влияние почти на все аспекты биологии пингвинов Адели. Эти результаты говорят также и о том, что отсутствие размножающихся колоний пингвинов Адели на 500-километровом участке берега в центральной части Антарктического полуострова отражает то, что ранней весной после кладки яиц выводящие потомство птицы нуждаются в восполнении питательных запасов тела, чего они достигают, возвращаясь в район, где предсказуема ситуация с морским льдом. Птицы, выводящие потомство в колониях южной части Антарктического полуострова, могут добираться до подходящих зон морского льда в море Беллинсгаузена. Птицы из размножающихся колоний северной части могут добираться до подходящих районов в море Уэдделла. Однако на участках между этими районами расстояние до морского льда может быть слишком большим для того, чтобы здесь могла обосноваться постоянная жизнеспособная размножающаяся популяция. Этот пробел в картине распределения пингвинов Адели заполняется многочисленными размножающимися популяциями антарктического пингвина – вида, не нуждающегося в доступе к морскому льду. Наличие подводных каньонов, где возникает подъем теплых циркумполярных глубоких вод (ЦГВ), достаточный для создания нужной обстановки в открытом море в начале сезона размножения, может привести к созданию условий, благоприятных для формирования крупных колоний пингвинов Адели в прилегающих к этим каньонам районах.

6.33 Доктор Керри сообщил, что как оперившиеся птенцы, так и взрослые особи после линьки покидают размножающуюся колонию на острове Бешервэз (67° ю.ш., 63° в.д.) в конце февраля и в марте и зимуют, как минимум до июня, в зоне пакового льда в непосредственной близости от границы континентального шельфа. В течение этого времени они постепенно продвигаются в направлении на запад – приблизительно

со скоростью морского льда. Сопоставление конкретных координат участков с ледовой обстановкой, полученной по спутниковым данным AVHRR (радиометрия очень высокого разрешения) показывает, что у пингвинов имеется доступ к морю благодаря проходам или битому морскому льду (Kerry et al., 1995).

6.34 Зона морского льда является хабитатом и императорских пингвинов, и результаты спутникового слежения подчеркивают зависимость выводящих потомство птиц от доступа к полыньям при выведении потомства (Ancel et al., 1992). В то же время уже оперившиеся птенцы могут покрывать большие расстояния и выходить за пределы зоны пакового льда, заходя на север вплоть до Полярной фронтальной зоны (Kooyman et al., 1996). Доктор Керри сообщил, что Кирквуд и Робертсон (в печати) с помощью спутникового слежения, анализа ныряния и желудочных проб обнаружили, что зимой и весной 1993 и 1994 гг. императорские пингвины, выкармливавшие птенцов в гнездовой колонии Аустер, поиск пищи проводили в полынье, расположенной над континентальным шельфом, и в полынье на стыке припая с паковым льдом. Самки в течение зимы кормились вдоль континентального склона, а самцы весной кормились в водах, расположенных над каньоном, проходящим через континентальный шельф и образующим полынью. Особи обоего пола питались видом *E. superba*, составлявшим от 51% до 70% рациона по весу. Эта информация говорит о том, что численность криля может быть высока зимой и ранней весной в водах над склоном шельфа и в каньонах континентального шельфа.

6.35 В отчете Подгруппы по статистике (Дополнение Н, пункты 51 и 52) отмечается, что несмотря на то, что данные по морскому льду, полученные в результате наблюдений с участков СЕМР, по локальным погодным условиям и снежному покрову, определены в стандартных методах СЕМР (F1, F3 и F4), в настоящее время такие данные не представляются, и, следовательно, рассчитать индексы нельзя. WG-EMM призывает страны-члены, собирающие такие данные, подготовить стандартизованные форматы представления данных и внести предложения о наиболее подходящих способах расчета индексов.

6.36 Рабочая группа отметила, что методы расчета индексов морского льда (количество свободных ото льда дней и расстояние от участка СЕМР до кромки морского льда) уже применялись, и уже имеются результаты предварительного анализа данных по ТПМ. Что касается других индексов окружающей среды, перечисленных в Дополнении Н, пункт 52, то прогресса в разработке стандартных методов расчета не наблюдается только в вопросе о водных потоках.

Зависимые и промысловые виды

Рацион, энергетические бюджеты и нагульные ареалы птиц и морских млекопитающих

6.37 Рабочая группа повторила свою просьбу странам-членам проводить мониторинг и ежегодно дополнять данные по рациону, энергетическим бюджетам птиц и морских млекопитающих зоны действия Конвенции, а также по их нагульным ареалам (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.101).

Рацион

6.38 В работах WG-EMM-96/11, 96/31 и 96/32 дается информация о количественном составе рыбы в рационе чернобрового и сероголового альбатросов в районе Южной Георгии и голубоглазого баклана и южного полярного поморника в районе Южных Шетландских островов. В работах WG-EMM-96/17 и 96/44 приводятся подробные данные по рациону капского голубя в районе Южных Шетландских и Южных Оркнейских островов; эти данные говорят о том, что хотя в 1995/96 г. в их рационе доминировал криль, также часто встречались и миктофиды.

6.39 В работах WG-EMM-96/8 и 96/9 в основном рассматривается вопрос о селективности при потреблении хищниками криля, а также вопрос о различиях между селективностью в случае хищников и селективностью при применении сетей в научно-исследовательских целях; однако в этих работах имеется также и обширная информация по размеру, полу и репродуктивному состоянию криля (также и по общей доле криля в рационе), определенному по нескольким видам верхних звеньев трофической цепи в районе Южной Георгии в 1986 г.

Энергетические бюджеты

6.40 Новые данные по энергетическим бюджетам популяции содержатся в работах WG-EMM-96/7 (энергетические затраты южных морских котиков в море) и WG-EMM-96/66 (общие энергетические бюджеты золотоволосых пингвинов и южных морских котиков района Южной Георгии).

6.41 В работе WG-EMM-96/19 суммируются данные, относящиеся к расчету энергетических бюджетов и пищевых потребностей питающихся крилем хищников Южного океана. Эта работа была тепло принята как весьма своевременная и всеобъемлющая. Авторов подготовленных ранее в АНТКОМе обзорных работ по этому вопросу [напр. Croll, 1990 (WG-CEMP-90/30, Rev. 1); Croxall, 1990, 1991 (WG-CEMP-90/31 и 91/37); Bengtson et al., 1992 (WG-CEMP-92/25)] и других лиц, имеющих опыт в этой области, попросили сделать обзор работы WG-EMM-96/19 с тем, чтобы ввести дополнительную информацию и выявить все ошибки и аномалии, если таковые имеются.

Нагульные ареалы

6.42 Новые данные по нагульным ареалам хищников верхних звеньев трофической цепи даются в работах WG-EMM-96/12 (сероголовые альбатросы Южной Георгии), WG-EMM-96/49 (антарктические пингвины острова Сил), WG-EMM-96/58 (пингвины Адели региона Антарктического полуострова), WG-EMM-96/59 (золотоволосые пингвины Южной Георгии) и WG-EMM-96/69 (пингвины Адели вдоль береговой полосы восточной Антарктики).

Взаимодействия между зависимыми и потребляемыми ими видами

6.43 Господин Ичии представил две работы (WG-EMM-96/49 и 96/55), где описываются результаты дополнительного анализа различных аспектов данных, собранных в районе острова Сил и на самом острове в 1994/95 г. (см. SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.98 и 5.99). В данном исследовании проводится оценка численности криля и миктофид (по акустическим съемкам) по отношению к рациону антарктического пингвина и поиску пищи. Плотность криля была выше в районах шельфа (то есть вблизи берега), где миктофиды попадались редко или вообще отсутствовали, и ниже – на большем расстоянии от берега, где миктофиды встречались чаще. Криль в удаленных от берега районах встречался в основном в виде слоев и был, как правило, крупнее – на более поздней стадии половозрелости, и здесь встречались икранные самки криля (которые, видимо, чаще попадают в пищу хищникам); в прибрежных же районах криль встречался в основном в виде плотных и изолированных скоплений и был менее крупным – на более ранней стадии половозрелости, и здесь было больше самцов криля. Антарктические пингвины

проводили поиск пищи в двух четко выраженных режимах: в прибрежных районах при свете дня (менее продолжительные походы за пищей) и более продолжительные походы за пищей (включая и ночной период) – в удаленных от берега участках. Было высказано предположение, что в число преимуществ поиска пищи в удаленных от берега районах – в районах, где в общем крилья меньше, – входит то, что здесь наблюдается более равномерное распределение крилья, криль здесь крупнее, его легче ловить, а также имеются миктофиды.

6.44 Была выражена благодарность ученым из Японии и США за сбор такой обширной ценной информации и составление на ее основе интересной и информативной сводки. Имели место продолжительные дискуссии по вопросу анализа и толкования этих данных:

- (i) Конкретное местоположение участков, где кормятся пингвины, не известно – за исключением небольшого количества (7) птиц, маршрут которых в море был прослежен; это приводит к предположению, что разбивка изучаемых птиц на прибрежную и удаленную от берега категории была сделана только на основе типа проводимого ими поиска пищи.
- (ii) То, к какой категории отнести птиц, у которых были взяты пробы рациона, – к дневной или суточной (включающей и ночное время), как видно, определялось по времени возвращения птиц, и при этом не было известно время отправления в поход за пищей.
- (iii) В связи с тем, что птицы, занятые в суточном поиске пищи, имели возможность заниматься поисками пищи также и в дневное время, приходилось только догадываться о том, где ими были пойманы особи конкретных потребляемых видов. Помимо прочего, было бы полезным сравнить уровни репродуктивного успеха у птиц, ищущих корм днем, и у птиц, кормящихся ночью.
- (iv) Если в число изучаемых птиц входили обе особи какой-либо пары в течение периода высиживания и охраны, то время возвращения одной птицы автоматически определяет время отправления в поход ее партнера; имеется возможность систематической ошибки в данных из этого источника в вопросе о времени отправления в поход за пищей, а также в вопросе о половой принадлежности птиц.

- (v) Доктор Ким отметил, что результаты океанографических исследований в районе острова Элефант в 1994/95 г. (см. SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, Дополнение I) говорят о том, что океаническая фронтальная зона к северу от острова Элефант за время проведения исследований передвинулась на 15 морских миль к югу. Этим могут объясняться наблюдавшиеся в течение двух исследовательских периодов некоторые различия в размерах криля, а также в удаленности ареалов проводимого пингвинами поиска пищи (этап 1 и этап 2), что описано в работе WG-EMM-96/49.
- (vi) Небольшое количество взятых в 1994/95 г. проб рациона выявило совсем небольшую долю миктофид. За пять лет отбора проб (1988-90, 1991 и 1994 гг.) представленные в СЕМР данные говорят, что только в 1994 г. миктофиды составили более 1% всей массы рациона (WG-EMM-96/4). При использовании другого метода результаты анализа представленных г-ном Ичии данных показывают, что доля миктофид по весу варьируется в диапазоне от 14% до 41% для тех, кто ищет корм в ночное время (для ищущих пищу днем – 0-1%). Однако д-р Кроксалл отметил, что хотя миктофиды и могут регулярно встречаться в рационе птиц с острова Сил, ищущих пищу и в ночное (но не в дневное) время, существенным компонентом рациона они являются только в те годы, когда криля мало.

6.45 Доктор Кроксалл представил работу WG-EMM-96/7, где рассматривается расход энергии в море при нырянии южного морского котика у Южной Георгии – за 1992 и 1993 гг. Результаты показывают негативную связь между расходом энергии и несколькими замерами по нырянию, т.е. чем активнее животное ныряет, тем меньше оно расходует энергии. И хотя авторы ожидали, что эта связь окажется положительной, полученные результаты говорят о том, что большая часть расхода энергии в море может приходиться на плавание в поверхностном слое воды, т.е. на поиск скоплений криля, и что те животные, которые затрачивают большую часть времени на ныряние, – это те, которые с наибольшим успехом отыскивают скопления криля. Так что вполне вероятно, что самая энергоемкая часть поиска пищи – это плавание, а не ныряние. Помимо этого, исследования показали, что эффективность поиска пищи не зависит от продолжительности похода за пищей, т.е. особи, затрачивающие на поход меньше среднего времени, не ведут поиск пищи более успешно, чем те, которые тратят на поход больше времени. Было, однако, подчеркнуто, что данное исследование проводилось в годы нормальной численности криля, так что результаты вполне могут оказаться другими в годы с пониженной численностью криля.

6.46 Представляя документ WG-EMM-96/66, д-р Кроксалл отметил, что хотя эта работа была подготовлена в качестве ответа на запрос о расчете предохранительных ограничений на вылов в Подрайоне 48.3 (см. SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, Дополнение Н), в ней суммируются обширные данные по двум наиболее важным хищникам верхних звеньев трофической цепи, потребляющим криль в данном подрайоне. Энергетический бюджет популяции включает информацию, полученную из энергетических расчетов по конкретным видам деятельности – в разбивке по возрасту, полу и стадии развития и циклам воспроизводства, оценки возрастной структуры популяции по каждому полу и расчеты, помимо всего прочего, потребления пищи по каждой размерной группе криля.

Моделирование взаимосвязей между
зависимыми видами и потребляемыми видами

6.47 Доктор Мангел представил документ WG-EMM-96/20, в котором описывается разработка первой модели для изучения влияния промысла на питающихся крилем хищников, в которой моделируются процессы на уровне ключевого взаимодействия (поход за пищей), а не на уровне популяционного эффекта.

6.48 Основными компонентами модели являются описания:

- (i) пространственных и временных закономерностей распределения криля;
- (ii) режима ведения промысла (в течение сезона продолжительностью 100 дней и в радиусе 200 км от берега) и влияния промысла на криль;
- (iii) эффективности поиска пищи (определяемой четкими критериями выбора) и выживания смоделированного хищника (в данном случае пингвин Адели) на всех пяти стадиях его сезона размножения, включая подробный эмпирический энергетический бюджет стадии выращивания птенцов; и
- (iv) влияния изъятия криля в результате промысла на репродуктивный успех и выживание взрослых особей пингвина Адели.

Основная цель данной модели – сравнение репродуктивного успеха пингвинов (выживание птенцов) и выживания взрослых особей при ведении промысла и при его отсутствии.

6.49 В данной модели:

- (i) биомасса криля, потенциально доступного для хищников и промысла, варьируется в соответствии с построенной по возрастной структуре стохастической моделью пополнения, которая дает долгосрочный прогноз частотного распределения биомассы криля (Butterworth et al, 1994);
- (ii) допускается, что промысел (осуществляемый в соответствии с правилами о минимальном объеме локальной биомассы для начала и прекращения промысла, суточных и сезонных ограничениях на вылов и т.д.) изменяет пространственно-временную структуру (определяемую по диффузии и адвекции) криля, доступного для хищников, отправляющихся в поход за пищей со своего участка размножения;
- (iii) выживание потомства зависит от общего количества доставленного криля, и если недостаток его превышает 40% от количества криля, требующегося для выживания здорового птенца, птенец погибает; и
- (iv) выживание родителей зависит от времени, которое им нужно провести в море, чтобы добыть необходимое количество криля для удовлетворения своих собственных потребностей (в период высиживания), а также и потребностей потомства (в период выкармливания птенцов).

6.50 Результаты изучения дефицита пищи как в случае родителей, так и в случае потомства, а также данные по общей смертности взрослых особей, ведущих поиск пищи при наличии промысла и в его отсутствие, выражены как величины относительного репродуктивного успеха и относительного выживания родителей. Величины, полученные по современной модели, показывают следующее:

- (i) репродуктивный успех (т.е. выживание птенцов) снижается линейно по отношению к промысловым уловам криля со скоростью примерно на 50% больше, чем темп изъятия криля в ходе промысла; и
- (ii) относительное выживание родителей – это линейная функция объема вылова криля, но с общим наклоном в 0,65, т.е. уровень выживания родителей снижается со скоростью на 35% меньше, чем темп изъятия криля в ходе промысла.

6.51 Рабочая группа сочла, что данная модель обладает большим потенциалом для изучения взаимосвязей между хищниками, потребляемыми видами и промыслом в масштабах, представляющих наибольший интерес для АНТКОМа. Также было отмечено, что данная модель успешно отражает биологически реалистичные соотношения между выживанием взрослых особей и потомства.

6.52 Были подняты следующие вопросы, касающиеся модели:

- (i) устойчивость модели, – учитывая, что в уравнения репродуктивного успеха входит большое количество параметров и предположений;
- (ii) вероятность того, что различные типы распределения криля могут привести к существенному изменению результатов;
- (iii) предположение о том, что в начале промысла криль облавливается за адвекцией, в то время как хищники ищут себе корм с другой стороны;
- (iv) влияние применения различных тактик ведения промысла (напр. различные варианты для различных судов, тактика выжидания и т.п.);
- (v) степень независимости зависящих от плотности реакций, относящихся к плотности криля/наличию пищи, и снижения уровня выживания при увеличении времени, проведенного в море.

6.53 В своем ответе д-р Мангел сказал, что:

- (i) описанный в работе анализ чувствительности показал высокую степень устойчивости, особенно в отношении малоисследованных параметров;
- (ii) данная модель может быть подогнана к различным распределениям криля;
- (iii) промысел можно продолжать на "серединном" пике распределения криля, так что модель в этом плане не всегда дает заниженные результаты;
- (iv) могут быть довольно легко введены и другие тактики ведения промысла;
- (v) реакции обоих факторов не являются независимыми, а взаимодействуют (т.е. имеется зависимость "дефицит-смертность").

6.54 В ответ на вопрос о дальнейшей разработке модели д-р Мангел отметил, что использование наблюдаемых уровней плотности криля будет наиболее продуктивным и что желательно проводить дальнейшую работу по изучению природы и величины различий между выживанием взрослых особей и потомства.

6.55 Рабочая группа отметила, что данный подход и его первоначальные результаты будут иметь особое значение для вопросов, связанных с оценкой экосистемы.

6.56 Доктор Баттеруорт сделал обзор ситуации, предшествовавшей моделированию функциональных взаимосвязей между хищниками и потребляемыми видами и приведшей к разработке первоначальных моделей для южного морского котика, чернобрового альбатроса и пингвина Адели. На последнем совещании (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.104-5.113) обсуждались проблемы, возникшие при разработке этих моделей; согласованный подход к продолжению работы с этими моделями обобщен в SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, Дополнение F.

6.57 Эти модели соотносят распределение оценочных величин выживания с распределением биомассы криля, как это предсказано с помощью функциональных взаимосвязей модели вылова криля. Для подгонки данных необходимо соотнести распределения величин выживания не с биомассой криля, а с "наличием" криля; здесь "наличие" в течение какого-либо года рассчитывается путем умножения объема биомассы, полученного по модели вылова криля, на член, содержащий логнормальное распределение случайной ошибки.

6.58 В течение межсессионного периода продвинулась работа по моделям для южного морского котика и чернобрового альбатроса (WG-EMM-96/67). В случае южного морского котика с использованием пересмотренной процедуры корректировки уровня выживания взрослых особей модель указывает, что устойчивость популяции южных морских котиков у Южной Георгии в отношении облова криля в большой степени зависит от оценочной величины максимального годового роста (R), достижимого в данной популяции. При $R=10\%$ (превалирующий в настоящее время уровень в районе Южной Георгии) для сокращения популяции тюленей до половины предэксплуатационного уровня достаточно интенсивности вылова криля (γ_{half}) немногим более 0,1. Было отмечено, что данный уровень величины γ_{half} близок к величине $\gamma = 0,116$, рассчитанной по модели вылова криля как уровню, соответствующему медианному уровню избежания вылова – 75% от уровня при отсутствии промысла, – критерий, использующийся сегодня в предохранительных ограничениях на вылов криля. Может потребоваться дальнейшая работа по

рассмотрению последствий неточности оценки и свойственной модели неопределенности в оценке γ_{half} , а также для изучения влияния плотностной зависимости на выживание взрослых особей морского котика.

6.59 В случае чернобровых альбатросов данные рассчитаны по сокращению популяции (что по крайней мере частично является результатом побочной смертности, вызываемой ярусным промыслом) – с максимальной величины предэксплуатационной популяции до среднего уровня истощения, принимаемого за 0,85 предэксплуатационного уровня. Степень устойчивости данного вида к вылову криля в большой степени зависит от величины β – масштабный коэффициент, относящийся к влиянию плотностной зависимости на выживание. Если величина β падает до 0,55, то популяция альбатросов вымирает; при более высоких величинах β возможна стабилизация популяции при современном уровне вызываемой промыслом смертности. Для разрешения этой проблемы требуется получить оценки уровня выживания чернобровых альбатросов в отсутствие смертности, вызываемой промыслом.

6.60 Доктор Кроксалл указал, что получить оценки уровня выживания чернобрового альбатроса в отсутствие вызываемой промыслом смертности можно путем отбора из данных (пересмотренные данные даются в SC-CAMLR-XV/BG/7) величин за период с 1976 по 1989 год. Это данные за период времени до того момента, когда появились свидетельства какого-либо влияния побочной смертности на взрослых особей чернобровых альбатросов. Согласились, что этот анализ следует повторить в течение межсессиионного периода. Доктор Кирквуд задал вопрос: нельзя ли усовершенствовать данную модель путем использования главных параметров в "Баэзовом анализе" и при этом отметил, что предполагается, что плотностная зависимость функционирует линейно; прочие предположения (напр. модель статистической вероятности) могут привести к другим результатам. Согласились, что следует проверить чувствительность модели к различным функциональным формам плотностной зависимости.

6.61 Рекомендуемая дальнейшая работа по моделированию взаимосвязи "криль/хищник" подробно описана в Дополнении F.

Частичное совмещение промысла и зависимых видов

6.62 Уже в течение нескольких лет Секретариат проводит расчет индекса КПП – вылов за критический период-расстояние (100 км от расположенных на суше колоний хищников с декабря по март, т.е. в течение сезона размножения). В прошлом году WG-EMM попросила Подгруппу по статистике заняться критическим пересмотром индекса КПП и рабочих концепций, на которых он основан (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.92-5.96).

6.63 В своем отчете (Дополнение Н) эта подгруппа отметила, что проблемы, связанные с концепцией частичного совмещения, могли быть вызваны применением различных масштабов. Подгруппа выявила четыре следующих общих уровня, на которых может применяться анализ конкретного совмещения:

- (i) предохранительное совмещение;
- (ii) потенциальное совмещение;
- (iii) реализованное совмещение; и
- (iv) динамическое совмещение.

6.64 Подробнее это описывается в отчете данной подгруппы (Дополнение 5, пункт 37 и Таблица 3).

6.65 Подгруппа заявила, что для усовершенствования основанного на КПП метода расчета потенциального совмещения ей требуются дополнительные данные: ежемесячные оценки состава рациона и максимальное и модальное расстояние походов за пищей, – в разбивке по местоположению колоний – в районах ведения промысла. Разработка индекса реализованного совмещения должна вестись параллельно с разработкой индекса потенциального совмещения, так как индекс реализованного совмещения считается уточнением потенциального.

6.66 Подгруппа отметила, что анализ динамического совмещения может оказаться очень полезным при моделировании взаимосвязей "промысел/хищники", но для этого подхода требуется большой объем информации и в настоящее время такой информации по требуемым масштабам может не быть.

6.67 Рабочая группа поблагодарила Подгруппу по статистике за сделанный ею вклад.

6.68 Результаты расчета индексов частичного совмещения были представлены д-ром Агнью (WG-EMM-96/4). В данную работу включено и потенциальное, и реализованное совмещение; в последнее включены усовершенствования, предложенные д-ром К. Хириматсу (Япония) (см. Таблицу 3).

6.69 Значения индексов 1 и 3 увеличивались с 1985 по 1989 г., а после этого снижались. Также наблюдается снижение значений индексов 2 и 4 с 1986 г. Рабочая группа согласилась, что каждый индекс дает разную информацию. Проводилось постепенное сокращение пространственного совмещения промысла и нагульных ареалов хищников. В абсолютных величинах объем пересечения с хищниками был наибольшим тогда, когда были получены крупные уловы в Подрайоне 48.1 – в конце 1980-х. Произошедший недавно спад всех индексов явился результатом вызванного производственными причинами смещения периода проведения промысловых операций в Подрайоне 48.1 на осенние и зимние месяцы (см. пункт 2.5).

6.70 Господин Ичии указал, что КПП – это пережиток прошлого, когда имела неопределенность в вопросе частичного совмещения промысла и хищников. Этот индекс не учитывает ни размера и распределения колоний, ни расстояния промысловых участков от колоний хищников, и тем самым он не только не применим в рамках теории пересечения экологических ниш, но также и завышает оценку частичного совмещения промысла и хищников. Сегодня же, когда имеется информация о том, что размеры совмещения – меньше ожидавшихся (Agnew, 1995), расчет индекса КПП следует прекратить, а вместо этого рассчитывать реализованное совмещение (Agnew and Phegan, 1995). Рассчитанный индекс реализованного совмещения включает вышеупомянутую информацию и должен приводить к более реалистичным и обоснованным величинам частичного совмещения.

6.71 В ответ на это д-р Кроксалл отметил, что дискуссии о природе, размерах и возможных последствиях частичного совмещения крилевого промысла и зависимых хищников проводятся в Научном комитете и его рабочих группах на протяжении многих лет. Почти все аспекты оценки этого взаимодействия подвергались длительным обсуждениям в прошлом³ и предпринимались различные попытки доказать то, что при промысле криля вылавливается криль размера, который не потребляется хищниками, что в обоих случаях криль вылавливается на различных глубинах, а позднее – что в мелком пространственном масштабе размер частичного

³ SC-CAMLR-X, пункты 6.27-6.39 и Приложение 7, пункты 5.12-5.22; SC-CAMLR-XI, пункты 5.24-5.31 и Приложение 7, пункты 6.37-6.57; SC-CAMLR-XII, пункты 8.31-8.45 и Приложение 6, пункты 6.48-6.56; SC-CAMLR-XIII, пункты 7.8-7.18 и Приложение 4, пункты 4.1-4.3; SC-CAMLR-XIV, пункты 5.18-5.20 и Приложение 4, пункты 5.87-5.99 и 7.25-7.30.

совмещения районов основного промысла и нагульных ареалов пингвинов невелик. Он также напомнил, что первоначально индекс КПП (потенциальное совмещение, Дополнение Н) был разработан в виде попытки мониторинга ситуации, когда крупномасштабный промысел криля ведется в районе поиска пищи зависящих от криля видов хищников в критический для хищников период года. Так что в настоящее время вопрос состоит в том, является ли возможным заменить современный индекс КПП с довольно широким пространственным (100 км) и временным (три-четыре месяца) масштабом разрешения, в котором перемещение криля потенциально имеет малое значение, мелкомасштабным индексом (реализованным совмещением, Дополнение Н), в котором перемещение криля полностью игнорируется.

6.72 Некоторые члены группы считали, что мелкомасштабный подход, как он описан в работах WG-Joint-94/8 и Агню и Фегана (1995), обладает некоторыми преимуществами, но важно отметить, что ни сам подход, ни величины параметров, ни приведенные в вышеупомянутой работе выводы не подвергались критическому рассмотрению ни в Научном комитете, ни в его рабочих группах. Более того, данная модель чувствительна к использованным величинам параметров, и (за исключением папуасского пингвина) величины, выбранные у Агню и Фегана (1995), – величины занижены в том, что касается расчета нагульных ареалов даже для видов, обитающих у острова Сил, где эти величины не типичны для величин, преобладающих на других участках Подрайона 48.1, и они никоим образом не применимы к остальным подрайонам Района 48. И последнее: данная модель не включает морского котика, который является одним из видов, существенно влияющих на определение пространственных границ в изначальном индексе КПП. Таким образом, если перемещение криля не рассматривается при оценке фактического совмещения промысла и хищников в данное время года, выводы, сделанные Агню и Феганом (1995), не являются общими, – в лучшем случае они зависят от конкретного участка и параметров. Требуется проведение большой дополнительной работы по мелкомасштабному анализу, и до тех пор, пока это не будет сделано, было бы преждевременным отказываться от оценок более крупного масштаба.

6.73 Доктор Трайвелпис отметил важность учета того, что имеется возможность существенного совмещения промысла и хищников в течение сезона размножения, когда птицы уже не связаны необходимостью кормить птенцов. Особенно важным является период по завершении оперения, когда большое количество птенцов начинает искать пищу самостоятельно, а взрослые особи интенсивно кормятся, подготавливаясь к ежегодной линьке. Этот период может быть особенно значимым в

Подрайоне 48.1, так как в настоящее время Япония каждый год наиболее активно проводит промысловые операции именно в это время.

6.74 Доктор Керри отметил, что оперившиеся пингвины Адели с острова Бешервэз, по данным спутникового слежения, выходят из родительской колонии в конце февраля и в марте и ищут себе пищу в районе границы шельфа. Это означает, что они ищут корм в районе возможного частичного совмещения с участками промысла криля (WG-EMM-96/69).

6.75 Было отмечено, что для успешного анализа мелкомасштабного совмещения, как это предусматривается моделями реализованного и динамического совмещения, потребуются данные по плотности хищников как функции расстояния от районов размножения. В дополнение к этому в модели реализованного и динамического совмещения следует включить фактор перемещения криля.

6.76 В дискуссиях о значимости перемещения в расчетах пересечения экологических ниш было отмечено, что перемещение считается малозначимым в масштабе подрайона, но что его значимость возрастает при анализе в более мелком масштабе. Перемещение также может быть более значимым для одних районов, чем для других при одних и тех же масштабах (напр. перемещение в районе Антарктического полуострова по сравнению с перемещением в районе залива Прюдз).

6.77 Было высказано предположение о том, что если район с известным объемом вылова и размером популяции хищников четко определен, то перемещение может не иметь никакого значения. Однако ведение промысла вверх по течению может сказаться на хищниках, находящихся вниз по течению, и в такой ситуации перемещение криля может стать важным фактором.

6.78 Представляющее интерес пересечение экологических ниш – это запасы криля в районе, не являющемся районом ведения промысла. Первоначальный индекс КПР был разработан как мера степени конкуренции между промыслом и хищниками в районах совмещения. Доктор Миллер сказал, что сегодня нам нужно усовершенствовать эту изначальную концепцию, связав ее с методом, который смог бы описать функциональные взаимосвязи между хищниками и промыслом в критические периоды времени.

6.79 Доктор Хьюитт сказал, что в Подрайоне 48.1 можно было бы провести эксперимент, в котором соединились бы синоптическая съемка запасов криля и

расчеты потребностей хищников и вылова в ходе промысла, а затем можно было бы изучить различия. Однако д-р Баттеруорт предупредил Рабочую группу, что в каждом из этих двух подходов криль измеряется в различных единицах: в синоптической съемке – в тоннах, а в ходе коммерческого промысла – в тоннах на единицу времени (в данном случае – год).

6.80 Рабочая группа отметила, что в течение межсессионного периода можно будет провести работу по расчету индекса реализованного совмещения, если будет проведена критическая оценка модели Агню и Фегана с точки зрения ее предположений и величин параметров. Согласились, что эту работу лучше всего начать, передав данную модель в Подгруппу по статистике, а также призывая представлять в эту группу предложения по дополнительным параметрам или альтернативным величинам параметров, включая параметры, годящиеся для расширения универсальности данной модели за пределы района острова Сил. В частности, Секретариат попросили запросить по всем изучаемым участкам и видам данные или результаты анализов, описывающие:

- (i) ежемесячные оценки типичного состава рациона (в соответствии с индексом A8b), максимального и модального нагульного ареала и направления;
- (ii) по возможности – более мелкого масштаба данные по поиску пищи (такие, как функции распределения поиска пищи в различных направлениях от колонии); и
- (iii) оценки вышеупомянутых данных, полученные по близко расположенным/подобным участкам, в том случае, если не имеется информации по конкретным участкам СЕМР.

Эти данные должны относиться к применяемым сегодня биологическим и временным единицам измерения при расчете КПР (фаза пребывания на суше размножающихся на суше хищников, напр. с декабря по март). Была выражена просьба представлять информацию по периодам времени за пределами периода выкармливания птенцов, особенно по периоду непосредственно после оперения, когда взрослые и молодые особи могут все еще быть сконцентрированы вокруг участков СЕМР. По-прежнему требуются мелкомасштабные промысловые данные по всем районам с тем, чтобы оценить расчеты частичного совмещения с использованием вышеперечисленных данных.

6.81 Ожидалось, что этот процесс приведет к разработке одного или нескольких вариантов модели частичного совмещения, которую можно будет применить к целому ряду видов, участков, островов, групп островов и подрайонов – в зависимости от того, какими будут эмпирические данные и изменения в них.

6.82 Ожидается, что полученные при данном подходе индексы частичного совмещения в конечном счете заменят рассчитываемые в настоящее время по модели потенциального совмещения индексы, которые, однако, будут продолжать рассчитываться в течение некоторого времени, в частности до тех пор, пока не будет выяснена значимость перемещения криля.

6.83 Со временем в целях изучения можно будет рассчитывать степень точности моделей реализованного совмещения с использованием различных предположений касательно природы и величины перемещения криля в соответствующих районах.

6.84 В дополнение было отмечено, что модель Мангела (WG-EMM-96/20) можно изменить в тех же целях – как для оценки реализованного совмещения, так и для разработки модели динамического совмещения. Дальнейшая работа подобного рода над моделью Мангела всемерно поощряется.

Анализ данных, выведенных по индексам СЕМР

6.85 В ходе дискуссий в рамках пунктов 3-5 Повестки дня рассматривались вопросы тенденций изменения и аномалий в отдельных индексах СЕМР, представленных в работе WG-EMM-96/4. В данном разделе отчета описывается обобщенный анализ этих индексов.

6.86 В работе WG-EMM-96/22 представлены результаты изучения взаимосвязей между различными индексами численности потребляемых видов у острова Сил, рассчитанными по данным акустической съемки Программы США AMLR (средняя сила объема обратного акустического рассеяния, среднее расстояние потребляемых видов от острова Сил, средняя глубина обитания потребляемых видов и стабильность этих параметров во времени) и индексами жизнедеятельности хищников. Продолжительность походов за пищей у антарктических пингвинов четко связана с глубиной нахождения скоплений криля и их расстоянием от острова Сил; более продолжительный поход за пищей связан с более тяжелым желудком и меньшей долей криля в содержимом желудка. Самая четкая зависимость – между весом

антарктического пингвина при оперении и репродуктивным успехом, но ни один из этих параметров не связан с продолжительностью походов за пищей, весом желудка или долей криля в рационе.

6.87 В документе WG-EMM-96/22 предлагается три объяснения отсутствию связи между индексами численности криля и репродуктивным успехом антарктических пингвинов:

- (i) непродолжительность временного ряда данных (8 лет) и низкая изменчивость репродуктивного успеха могут затруднить возможность выявления взаимосвязей. Было отмечено, что при методе, применяемом при измерении репродуктивного успеха на острове Сил, проводится мониторинг только птенцов с момента вылупления до "поступления в ясли"; это только незначительный фактор при определении общего репродуктивного успеха;
- (ii) некоторые характеристики рассеяния потребляемого вида могут быть гораздо важнее, чем его локальная численность. Совершенно очевидна необходимость разработки индексов, выводимых по распределению поля потребляемого вида, возможно, – как некоторое сочетание неравномерной структуры и глубины. При интерпретации поведения хищников в таком поле потребляемого вида могут оказаться полезными теории реакции кормящихся животных на состав и распределение пятен, выведенные на основе результатов исследований поведения. Например в случае идентичных пятен можно ожидать положительную корреляцию между временем поиска пищи (комбинацией времени на переход и времени нахождения в пятне) и расстоянием; если же пятна не идентичны, взаимосвязь между временем поиска пищи и расстоянием спрогнозировать нелегко;
- (iii) в районе острова Элефант репродуктивный успех антарктического пингвина, возможно, не ограничен наличием пищи (см. пункт 6.91 ниже).

6.88 Работа WG-EMM-96/22, как это ни парадоксально, указывает на кажущуюся негативную корреляцию между продолжительностью поиска пищи и расстоянием поля потребляемого вида от острова Сил и на положительную корреляцию продолжительности поиска пищи с темпами роста щенков; последнее – несмотря на то, что ожидалось, что чем продолжительнее поиск пищи, тем ниже темпы роста

щенков. Индексы по острову Берд показывают подобную же положительную корреляцию между темпами роста щенков и поиском пищи, продолжающимся не более 100 часов, – при этом рост щенков замедляется, если поиск пищи продолжается более 100 часов. В случае острова Сил средняя продолжительность поиска пищи никогда не превышала 100 часов. Эти результаты могут означать, что котики у острова Сил никогда не были ограничены в корме, возможно, переключаясь на рыбу в годы крилевого дефицита.

6.89 Какова бы ни была причина, эти результаты говорят о том, что некоторые индексы СЕМР могут выявить реакции довольно более сложные и отличные от предполагавшихся ранее.

6.90 В работе WG-EMM-96/27 также изучались и индексы СЕМР по острову Сил, и была найдена положительная корреляция между репродуктивным успехом антарктического пингвина и плотностью криля в более крупном районе Южных Шетландских островов, полученной по результатам траловых съемок. Была построена регрессивная модель, связывающая репродуктивный успех с распространением морского льда в течение двух предыдущих зим ($R_2 = 0,78$) – исходя из концептуальной модели Зигеля и Лоэба (1995), где успешному пополнению криля помогает дольше удерживающийся покров морского льда в течение зимы до и после нереста взрослых особей. В связи с тем, что пополнение криля также положительно коррелирует с распространением морского льда и репродуктивным успехом, включение его не внесло существенных улучшений в подгонку по модели.

6.91 Таким образом, в данную модель включено большинство факторов окружающей среды, влияющих на репродуктивный успех. В работе используются различные индексы промысловой деятельности для того, чтобы принять в расчет неучтенное моделью влияние окружающей среды. Такой подход предлагается в качестве метода определения того, насколько изменения в окружающей среде и промысловая деятельность могут повлиять на изменения в наблюдаемых параметрах хищников, так как одной из основных задач Программы СЕМР является разделение последствий этих двух факторов.

6.92 Участники приветствовали данный подход в качестве первой попытки формальным образом соединить многомерные данные Программы СЕМР. Было отмечено, что с применением этого подхода можно будет выявить только одновременные локальные последствия промысловой деятельности, и что данный подход подвержен возмущениям при изменениях в региональной численности

потребляемых видов, какие наблюдались в Подрайоне 48.1 (см. пункт 6.72). Данный подход также подразумевает и в основном постоянное поведение хищников и промысловиков – предположение, которое вряд ли окажется верным. Далее было отмечено, что несмотря на то, что модель на сегодня составлена линейно, некоторые зависимости, особенно касающиеся доли пополнения, могут быть лучше смоделированы нелинейными функциями.

6.93 Рабочая группа решила провести рабочий семинар для рассмотрения неопределенностей, касающихся взаимосвязей индексов промысловых и зависимых видов на конкретных участках, а также подрайонов Района 48. Основное внимание будет уделено рассмотрению временного ряда данных по этому району, полученных в течение многих лет.

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМЫ

Оценка по индексам СЕМР

7.1 В этом году был достигнут существенный прогресс в области анализа индексов СЕМР, в особенности в вопросе выявления аномалий и тенденций изменения. Однако до тех пор, пока Рабочая группа не будет уверена в результатах проводимой ею работы по выявлению аномалий, требуется проведение дальнейших исследований, особенно в вопросе о том, как обращаться с индексами с ненормальным распределением. В связи с этим было решено, что Рабочая группа пока не может представить сводку статистически достоверных аномалий, и вместо этого представит Таблицу 4. Учитывая, что Таблица 4 – это разбитое по категориям представление нормальных отклонений индексов (выведенных с помощью статистического анализа данных СЕМР), это уже половина пути от предыдущего качественного и несколько субъективного представления данных в прошлогоднем отчете (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, Таблица 3) к будущему количественному представлению аномалий.

7.2 Принимая во внимание информацию Таблицы 4, а также прочие индексы, содержащиеся в представленных на совещании работах, Рабочая группа вывела следующую оценку экосистемы на 1995/96 г.:

- (i) Подрайон 48.1: данные предыдущих съемок показали наличие очень мощного годового класса криля 1994/95 г. (62% размера популяции – в возрасте 1 года) и высокую численность криля. Этот мощный годовой

класс появился после двух последовательных холодных зим с обширным ледяным покровом – в соответствии с гипотезой, связывающей криль с морским льдом. Высокая численность резко контрастирует с относительно низкой численностью криля, наблюдавшейся с 1989 г. Очень высок был уровень репродуктивного успеха.

- (ii) Подрайон 48.2: не имеется временных рядов данных по численности потребляемых видов, но для хищников это был успешный с точки зрения размножения год, – что аналогично ситуации в Подрайоне 48.1.
- (iii) Подрайон 48.3: результаты съемок и индексы по видам хищников показывают, что численность криля была выше, чем в предыдущие сезоны. Как и в большей части Района 48, в данном районе наблюдалась более низкая, чем обычно, температура воды, и с точки зрения размножения для хищников этот год был удачным – выше среднего.
- (iv) Район 48: исходя из оценки, приведенной выше, очевидно, что имеется некоторое подобие событий, имевших место в Районе 48 – 1995/96 год был годом холодным с выше среднего численностью криля и успешной жизнедеятельностью хищников.
- (v) Участок 58.4.2: вслед за полным провалом размножения пингвинов Адели на острове Бешервз в 1995 г. в результате локального недостатка криля, большинство размножающихся особей вернулись сюда в 1996 г., хотя репродуктивный успех был несколько ниже обычного. Не имелось информации по численности потребляемых видов.
- (vi) Участок 58.4.1: съемка криля показала, что в западной части данного подрайона численность криля была выше, чем в восточной части, хотя и не имелось никаких других ретроспективных данных съемок, которые позволили бы провести оценку относительной численности криля в сезон 1996 г.
- (vii) Подрайон 88.1: жизнедеятельность хищников в море Росса в 1996 г. находилась на среднем уровне.

7.3 Рабочая группа поздравила Секретариат с проведением нового анализа и представлением индексов СЕМР и попросила, чтобы индексы представлялись

подобным же образом и в будущем. Сегодня требуется проведение дальнейшей работы по разработке путей последующего суммирования и интерпретации индексов – помимо представляемых Секретариатом. Рабочая группа, однако, предложила, чтобы эта задача выполнялась не Секретариатом, а отдельными научно-исследовательскими группами, имеющими опыт работы в конкретных участках СЕМР. Примеры типов многомерного анализа, который можно продолжать разрабатывать на всех участках СЕМР, были представлены в WG-ЕММ-96/22 и 96/27. Полный набор необработанных данных СЕМР и таблица рассчитанных Секретариатом индексов (по участкам, годам, видам, полу и методам) предоставлены в распоряжение стран-членов для использования в такого типа исследованиях – в рамках правил доступа к данным АНТКОМа.

Оценка потенциального вылова

7.4 В связи с естественными изменениями в популяции криля флуктуации размеров популяции криля наблюдаются даже в отсутствие эксплуатации. Таким образом биомасса криля может быть выше или ниже медианного уровня в момент проведения предэксплуатационной съемки. Эти флуктуации учитываются в расчетах модели вылова криля, по которой, исходя из результатов таких съемок, разрабатываются рекомендации по предохранительным ограничениям на вылов криля. Если, однако, появится дополнительная информация, позволяющая провести оценки тенденций изменения и величины отклонений биомассы криля от среднего предэксплуатационного уровня в момент проведения съемки, модель вылова криля может быть усовершенствована с тем, чтобы учесть и это, и тем самым позволить получить более точные оценки потенциального вылова.

7.5 В пункте 4.48 отчета Рабочей группы за 1995 г. (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4) внимание привлекается к данным, указывающим на то, что проводившаяся в 1981 г. съемка ФАЙБЕКС, по результатам которой получены оценки биомассы, на которых основаны рекомендации по предохранительным ограничениям на вылов в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3, проводилась в год относительно высокой численности криля.

7.6 В работе WG-ЕММ-96/45 представлены уточненные индексы пополнения и плотности криля в районе острова Элефант за большинство лет в промежутке с 1977/78 по 1994/95 г. Индекс плотности наводит на мысль об относительно высокой численности криля в момент проведения съемки ФАЙБЕКС.

7.7 Размеры изменений как в пополнении, так и в индексах плотности, о чем сообщалось в работе WG-EMM-96/45, не совпадают с уровнем изменчивости пополнения, используемым в настоящее время в расчетах по модели вылова криля. Либо уровень изменчивости возрос, либо сам медианный уровень пополнения в районе острова Элефант изменился за период, охватываемый этими данными.

7.8 Был поднят вопрос, отражают ли эти тенденции изменения, выявленные данными по острову Элефант, только локальную изменчивость, или же и изменения в количестве криля в региональном масштабе.

7.9 В ответ, в качестве поддержки гипотезы о том, что съемочные данные по острову Элефант отражают влияния общерегионального масштаба, д-р Хьюитт привел корреляции между уровнем численности криля в регионах Антарктического полуострова и Южной Георгии как за 1994/95, так и за 1995/96 г. (см. также пункт 6.5)

7.10 Далее был поднят вопрос, можно ли с достаточным основанием считать, что индекс плотности криля у острова Элефант линейно пропорционален численности криля в региональном масштабе. Этот индекс, например, показывает снижение численности криля примерно в десять и больше раз за период со времени проведения съемки ФАЙБЕКС (по данным которой биомасса криля в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3 оценивалась в 35 млн. т) до сезона 1990/91 г. Исходя из того, что обычный уровень потребления криля хищниками в данных подрайонах составляет несколько миллионов тонн, предположение о линейной зависимости индекса приводит к выводу о том, что широко распространенное отрицательное влияние на хищников в данных подрайонах должно было быть заметно в 1990/91 г.

7.11 Несмотря на то, что имеются свидетельства:

- (i) сокращения размеров некоторых популяций хищников в Районе 48 (особенно золотоволосых пингвинов и чернобровых альбатросов в Подрайоне 48.3 и пингвинов Адели в Подрайоне 48.1 с 1980-х годов; и
- (ii) того, что сезон 1990/91 г. был довольно неудачным в плане воспроизводства зависящих от криля хищников Района 48; и
- (iii) того, что в рационе некоторых хищников имеет место переключение – в ограниченном масштабе – с криля на другие виды;

даже все это вместе взятое не смогло сократить потенциальное влияние сокращения численности криля в Районе 48 в степени, прямо пропорциональной изменениям в плотности у острова Элефант. Конечно, остается возможность того, что имела место существенная недооценка численности криля.

7.12 Рабочая группа не располагала достаточной информацией для определения степени того, насколько индексы по району острова Элефант отражают тенденции изменения численности в окружающих регионах (подрайоны 48.1, 48.2 и 48.3). Группа согласилась, что последствия этого для получаемых по модели вылова криля оценок плотности и пополнения, представленных в работе WG-EMM-96/45, следует изучить в течение межсессионного периода. Подробный список необходимых работ дается в Дополнении G.

7.13 Рабочая группа решила, что наличие этих неопределенностей еще больше усиливает необходимость проведения квазисиноптической съемки в Районе 48.

7.14 Было выдвинуто предложение откорректировать модель вылова криля, чтобы учесть относящиеся к успеху пополнения криля определители окружающей среды (см., например, корреляцию между таким успехом и размером покрова морского льда, о чем сообщалось в WG-EMM-96/24).

7.15 В ответ было предложено:

- (i) изучить результаты анализа окружающей среды для лучшего понимания как временного, так и пространственного масштаба (в особенности – локального или регионального), в котором имеется вероятность корреляции измеренных флуктуаций пополнения криля;
- (ii) вместо того, чтобы заново формулировать модель вылова, провести анализ данных по окружающей среде, чтобы получить информацию по параметрам статистического распределения, которое можно предположить по временным рядам величин пополнения криля в региональном масштабе (это основные входные данные для модели вылова криля, и в настоящее время они выводятся с помощью анализа данных по распределению длин, полученных в ходе научно-исследовательских съемок).

7.16 Было отмечено, что результаты анализа функциональных взаимосвязей в случае южного морского котика (WG-EMM-96/67) говорят о том, что применение

величины параметра интенсивности промысла криля (γ) немногим выше 0,1 приводит к оценке размера популяции в 50% предэксплуатационного уровня. Эта величина γ сопоставима с величиной 0,116, полученной по модели вылова криля для удержания избежания крилем промысла на медианном уровне в 75% от предэксплуатационного уровня. Ранее эта величина была принята в качестве временного способа учета пищевых потребностей питающихся крилем хищников при расчете предохранительных ограничений на вылов криля.

7.17 Было отмечено, что для подгонки данных по выживанию хищников модель функциональных взаимосвязей питающихся крилем хищников требует дополнительной случайной переменной (соотносящей биомассу криля и наличие) (см. пункт 6.57 и WG-EMM-96/67, уравнение A4). Это означает, что следует соблюдать повышенную осторожность при оценке предохранительных ограничений на вылов до тех пор, пока не будет более точно установлена связь между биомассой криля, наличием криля и выживанием хищников.

7.18 На предыдущих совещаниях (напр. SC-CAMLR-XIII, Приложение 5, пункт 4.56, и Приложение 7, пункты 4.34 и 4.35) отмечалось, что оценки величины γ , полученные с помощью модели вылова криля, чувствительны к возможной возрастной зависимости в естественной смертности криля, конкретно – к более высоким величинам естественной смертности в раннем возрасте.

7.19 В работах WG-EMM-96/8 и 96/9 сравниваются отобранные из полученных одновременно уловов пробы криля с пробами рациона хищников – южного морского котика и различных видов морских птиц. Было отмечено преобладание икранных самок криля в рационе хищников, что, вероятно, отражает некую комбинацию осуществляемой хищниками селективности и повышенной способности к избежанию промысла у самцов криля.

7.20 В свете этих результатов было решено, что следует провести некоторые испытания чувствительности модели вылова криля к изменению уровня естественной смертности, увеличивающегося с возрастом.

7.21 Несмотря на это было отмечено, что информация, выводимая по наблюдаемым распределениям, может включать систематическую ошибку в результате подавляющего количества крупного криля в популяции в год взятия проб. Также было отмечено, что рассматривались только размножающиеся на суше хищники и что не следует пренебрегать воздействием на мелкий криль прочих хищников (напр. рыб).

7.22 Помимо прочего, представленные результаты показывают, что может потребоваться изучение влияния селективности сетей на процедуру расчета величин M по частотному распределению длин криля.

7.23 Были отмечены результаты съемки криля, проведенной в 1996 г. в Подрайоне 58.4 (WG-EMM-96/28). Оценки величины R_2 были очень схожи с оценками, использованными ранее для расчета данных, вводимых в модель вылова криля. Далее, величина CV для этой съемки (0,27) была очень близка к принятой (0,30) в проводившихся ранее расчетах по этой модели. В связи с этим было решено, что нет необходимости в проведении пересчета γ , полученной по модели со сходными величинами параметров, конкретно – по Индийскому океану, а также что современная оценка $\gamma = 0,116$ может применяться при расчете рекомендаций по предохранительным ограничениям на вылов в данном подрайоне.

Предохранительные ограничения на вылов

7.24 Рабочая группа рассчитала предохранительное ограничение на вылов для Участка 58.4.1 – 775 000 т в год; расчеты сделаны по результатам проведенной Австралией съемки биомассы (6,67 млн. т) (WG-EMM-96/28) и по модели вылова криля (коэффициент вылова – 0,116).

7.25 На прошлогоднем совещании Рабочая группа разработала план межсессионной деятельности, благодаря которому можно было применить предложенный Эверсоном и де-ла-Мером (1996) метод расчета предохранительных ограничений на вылов на основе данных по потреблению криля хищниками (см. SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 8.2). В данном методе оценки потребления криля хищниками, естественная смертность криля и время "крилеоборота", а также дисперсия всех этих параметров используются для расчета биомассы криля, который, по предположениям, можно было бы обнаружить в конкретном районе, если бы там была проведена синоптическая съемка. Для применения на настоящем совещании данного метода к Подрайону 48.3 потребовались бы новые оценки уровня потребления криля хищниками и независимая оценка "крилеоборота", полученная по океанографическим оценкам оборота водных масс.

7.26 В работе WG-EMM-96/66 даются новые оценки уровня потребления криля хищниками в Подрайоне 48.3, выведенные по численности и энергетическим потребностям морских котиков и золотоволосых пингвинов в районе Южной Георгии.

Эти оценки были выведены по обобщенной модели общей энергопотребности хищников в зависимости от возраста, репродуктивного состояния, веса тела и стадии воспроизводства, а также жизненного цикла (см. также пункт 6.46). Общая потребность в криле для обоих хищников вместе была оценена в 11,8 млн. т в год – при стандартном отклонении примерно в 1 млн. т в год.

7.27 Рабочая группа тепло приветствовала результаты нового анализа. Рабочая группа присоединилась к поднятым в этой работе вопросам, касающимся дальнейшего уточнения этой модели, для чего потребуются данные по рациону хищников в более мелком временном масштабе и включение пространственных компонентов (напр. рассеяние) поведения хищников. При всем этом Рабочая группа также согласилась с тем, что полученные с помощью современной модели оценки вполне подходят для использования их при расчетах предохранительных ограничений на вылов по данным о потреблении криля хищниками.

7.28 К сожалению анализ, задачей которого было получение независимой оценки крилеоборота, не удалось закончить к совещанию этого года. Доктор Эверсон сообщил, что в данный момент продолжается проведение оценки по акустическим доплеровским измерениям течения и что результаты будут готовы для обсуждения на следующем совещании Рабочей группы. Как следствие, на настоящем совещании Рабочая группа не смогла рассчитать предохранительные ограничения на вылов с применением этого метода.

7.29 Доктор В. Сушин (Россия) отметил, что если приведенные в работе WG-EMM-96/66 расчеты верны, то промысел криля в Подрайоне 48.3 при современном уровне вылова составит всего лишь очень небольшую конкуренцию хищникам. Даже когда в прошлом максимальный вылов криля достигал 250 000 т, это составляло всего лишь 2% потребностей хищников в пище. Доктор Наганобу (Япония) поддержал эту точку зрения.

7.30 Отмечая эти комментарии, Рабочая группа сочла преждевременным делать выводы о воздействии уровней вылова в последнее время на зависимые виды до тех пор, пока не будет завершен упомянутый в пункте 7.28 анализ.

Рассмотрение возможных стратегий управления

7.31 Для Участка 58.4.1 Рабочая группа рекомендовала предохранительное ограничение на вылов в 775 000 т в год.

7.32 Учитывая все еще продолжающуюся работу по Району 48 и дополнительные задачи, определенные в этом году, Рабочая группа не смогла представить пересмотренные оценки предохранительного ограничения на вылов в данном районе или дать рекомендации касательно разбивки ограничений по подрайонам. В ожидании завершения проводящейся работы Рабочая группа рекомендовала, чтобы действующие меры по управлению для Района 48 оставались в силе.

Расширение сферы деятельности Программы СЕМР

7.33 На настоящем совещании предложений по расширению сферы деятельности СЕМР представлено не было.

Стратегическое моделирование

7.34 Дискуссии по стратегическому моделированию сосредоточились в основном на концептуальной схеме, разработанной на последнем совещании WG-EMM. В частности, Рабочая группа рассмотрела Рисунок 4 в Приложении 4 к отчету SC-CAMLR-XIV с тем, чтобы определить, в каких областях удалось добиться прогресса в прошлом году. Решили, что в случае Рисунка 3 того же отчета необходимо ввести дополнительную второстепенную связь от зависимых видов к промыслу, чтобы учесть воздействие морских птиц и млекопитающих на орудия лова (напр. потеря наживки из-за морских птиц).

7.35 Рабочая группа отметила, что межсессионная работа была в основном сфокусирована на самых мощных и самых значимых из этих процессов и на связях концептуальной модели. На рисунке они обозначены жирными стрелками.

7.36 В таблицах 5 и 6 суммируется информация о том, где был достигнут прогресс в работе со стратегическими моделями локального или регионального масштаба.

7.37 Рабочая группа с удовлетворением отметила, что был достигнут прогресс в углублении понимания всех связей и процессов как в локальном, так и в региональном масштабе.

7.38 Рабочая группа тепло приветствовала проведение синоптических съемок Италией (WG-EMM-96/63) и Австралией (WG-EMM-96/29); в ходе этих съемок были собраны данные по широкому спектру переменных, относящихся к зависимым и промышленным видам и к окружающей среде. На настоящем совещании в распоряжении имелись только результаты предварительного анализа, и Рабочая группа с нетерпением ожидала последующего представления результатов обобщенного анализа этих данных.

7.39 Анализ индексов СЕМР, проведенный Подгруппой по статистике (WG-EMM-96/4), а затем и Секретариатом (Дополнение Н), в большой степени помог Рабочей группе провести скорее количественный, чем качественный анализ этих индексов. Были разработаны новые методы выявления аномалий. Результаты проведенного в работе WG-EMM-96/27 многомерного анализа позволили определить типы анализов, которые можно будет проводить.

7.40 В дополнение к большому объему представленных на совещании данных в ряде работ описываются новые или усовершенствованные модели процессов, описывающих содержащиеся в стратегических моделях связи. Сюда входят модели, изучающие влияние промысла на питающихся крилем хищников на уровне похода за пищей (WG-EMM-96/20), модели функциональных взаимосвязей между хищниками и потребляемыми видами (WG-EMM-96/67), модели динамики роста криля (WG-EMM-96/68), модели энергетики хищников, питающихся крилем (WG-EMM-96/7, 96/66) и океанографические циркуляционные модели (WG-EMM-96/61); и хотя некоторые из этих моделей все еще находятся в ранней стадии разработки, Рабочая группа отметила, что в настоящее время делаются попытки использования широкого спектра подходов с применением моделирования.

7.41 В этом году были представлены пересмотренные индексы пополнения криля и биомассы в районе острова Элефант, а также информация о вполне возможных связях с переменной, непосредственно зависящей от окружающей среды (WG-EMM-96/45). Несмотря на то, что до сих пор нет определенности в том, насколько эти индексы отражают тенденции изменения в окружающих регионах, в течение межсессионного периода следует изучить возможные последствия

наблюдавшейся изменчивости для модели вылова криля (пункты 6.20, 6.21 и 7.6-7.15).

7.42 Сегодня основные усилия Рабочей группы сосредоточены на углублении понимания процессов и связей между промысловыми видами, зависимыми видами, окружающей средой и промыслом. Рабочая группа, однако, не упускает из виду то, что конечная цель – это разработка эффективных механизмов управления экосистемой, как это предусматривается Конвенцией АНТКОМ. Группа согласилась, что данная цель должна оставаться основной направляющей целью работы группы.

Экосистемные последствия предложенных новых промыслов

7.43 В документах CCAMLR-XV/8 – 11 Новой Зеландией, Австралией, Норвегией и Южной Африкой соответственно даются уведомления о намерении начать новый промысел. В каждом случае целевым видом является патагонский клыкач (*Dissostichus eleginoides*).

7.44 Рабочая группа решила, что лучше всего подробное рассмотрение этих предложений, куда входят вопросы оценки рыбных запасов одного вида и побочной смертности, провести в WG-FSA. Решили, однако, что все эти предложения затрагивают несколько более общих тем, что оправдывает рассмотрение их и в WG-EMM.

7.45 Во-первых, практически не имеется информации по этому целевому виду на удаленных друг от друга участках предполагаемого нового промысла. Это подчеркивает необходимость принятия стандартного подхода к управлению новыми промыслами и определению типов требующейся информации. Может также оказаться полезным принятие общей формы предложений по началу нового промысла и формату представления собранных данных.

7.46 Во-вторых, в каждом из этих предложений предусматривается начало облова трансграничного запаса, могущего свободно передвигаться в любую сторону через границы зоны действия Конвенции АНТКОМ. Эффективное управление запасами, являющимися частью экосистемы, выходящей за границы зоны действия Конвенции, требует тесного сотрудничества между АНТКОМом и другими организациями, несущими ответственность за происходящее в акваториях, расположенных вблизи или

примыкающих к зоне действия Конвенции. Рабочая группа отметила, что частично этот вопрос был затронут в Резолюции 10/XII АНТКОМа.

7.47 Доктор де-ла-Мер отметил, что экосистемные границы АНТКОМа определены в соответствии с отличительным характером поверхности. Это годится не для всех видов антарктической экосистемы: хабитат некоторых среднеглубинных и пелагических видов, таких как патагонский клыкач, миктофиды и кальмары, распространяется за границы зоны действия Конвенции, то же имеет место в случае таких летающих птиц, как альбатросы.

7.48 В документе CCAMLR-XV/7 Корейская Республика и Соединенное Королевство уведомляют о намерении начать новый промысел кальмаров *Martialia hyadesi* в Подрайоне 48.3. Хотя некоторые аспекты этого предложения более уместно рассматривать в рамках WG-FSA, Рабочая группа считает, что она должна обсудить более широкие экосистемные последствия промысла этого вида кальмаров.

7.49 Это было первое предложение о начале промысла этой важной группы морских организмов в зоне действия Конвенции. Предлагаемый метод ведения промысла кальмаров, хотя и широко применяется за пределами конвенционного района, для АНТКОМа это новый метод. Как в случае остальных четырех предложений, рассматриваемый запас является трансграничным.

7.50 Как кратко отмечалось в документе CCAMLR-XV/7, результаты исследований рациона в районе Южной Георгии показали, что для ряда зависимых видов вид *M. hyadesi* является важной составляющей рациона. Рацион этого вида в основном состоит из миктофид и ракообразных, включая криль, что означает, что он также является важным хищником антарктической экосистемы.

7.51 Рабочая группа пришла к выводу, что, учитывая то, что оценка годового потребления *M. hyadesi* хищниками моря Скотия составляет 400 000 т, предлагаемый уровень пробного промысла в 2500 т вряд ли скажется на зависимых видах.

7.52 Рабочая группа согласилась, что в результате этого нового промысла можно будет получить важную информацию, если учесть важные трофические связи данного вида. Важно также, чтобы была представлена подробная информация по объему и формату данных по уловам целевого вида, прилову и биологическим пробам. Было отмечено, что бланк для регистрации данных, подходящий для промысла кальмаров, уже разработан Научным комитетом. Рабочая группа

рекомендовала, чтобы к предложению было подготовлено дополнение, в котором должны быть подробно описаны аспекты наблюдения и сбора данных, и чтобы это дополнение было представлено на рассмотрение WG-FSA на следующем совещании этой группы.

7.53 Доктор Миллер предложил, чтобы предохранительные ограничения на вылов кальмаров рассчитывались с помощью метода, подобного разработанному в WG-FSA для миктофида *E. carlsbergi*.

7.54 Доктор Кок заметил, что, учитывая важную роль этих видов в экосистеме, может оказаться необходимым расширить сферу деятельности Программы СЕМР и WG-ЕММ с тем, чтобы они занимались и вопросами промысла таких видов, как миктофиды и кальмары.

7.55 В отношении промысла миктофид, который может возобновиться, Рабочая группа отметила, что процедура возобновления промысла обсуждается в документе SC-CAMLR-XV/BG/11.

Предстоящая работа

7.56 Рабочая группа пересмотрела ситуацию с необходимой работой по отношению к оценке экосистемы, как это определяется в пункте 8 отчета предыдущего совещания WG-ЕММ (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4).

Завершенная работа

7.57 Были завершены следующие мероприятия:

- (i) Совещание Подгруппы по статистике. Межсессионная работа Подгруппы по статистике была очень продуктивной и привела к составлению обширного отчета (Дополнение Н и пункты 4.56-4.65). На количественное оформление индексов СЕМР (WG-ЕММ-96/4) постоянно делались ссылки в ходе дискуссий, проходивших на настоящем совещании Рабочей группы. Новые задачи для Подгруппы по статистике рассматриваются в пункте 7.59.

- (ii) Совещание Подгруппы по методам мониторинга. Эта подгруппа собралась непосредственно перед настоящим совещанием Рабочей группы. Ее отчет дается в Дополнении I (см. также пункты 4.12-4.55). Был принят ряд новых стандартных методов (пункт 4.26).
- (iii) Рассмотрение отчета Австралии о съемке на Участке 58.4.1. Проведение этой съемки было успешным, и предварительные отчеты рассматривались в Рабочей группе (WG-EMM-96/28 и 96/29; пункты 3.31-3.36). Рабочая группа надеется, что на будущих совещаниях будут представлены работы с описанием анализа этого обширного набора данных.
- (iv) Отчеты об опыте применения промывания желудка и взятия желудочных проб. Применение промывания желудка описывается в работе WG-EMM-Methods-96/6 и обсуждаются в Дополнении I, пункты 27-29 (см. также пункт 4.27)
- (v) Методы проведения анализа проб рациона буревестников и промывания желудков буревестников. Были согласованы стандартные методы (WG-EMM-Methods-96/4, WG-EMM-96/53; пункты 4.26 и 4.27).
- (vi) Инструкции по сбору и фиксации проб, взятых в случае вспышки заболевания. Эта работа завершена и будет рассмотрена; окончательный вариант будет распространен для получения замечаний (пункты 4.28-4.35).
- (vii) Распространение, в целях проведения обзора, текста предложенных изменений к существующим методам СЕМР и предложений по новым методам. Были рассмотрены существующие и новые методы (пункты 4.13-4.26).
- (viii) Получение Секретариатом новых данных по ТПМ (WG-EMM-96/4; пункты 5.6 и 5.7). Требуется информация по отбору данных по ТПМ.
- (ix) Расчеты индекса КИР. Результаты работы представлены в документе WG-EMM-96/4.
- (x) Сравнение данных по частоте длин криля, полученных как в ходе лова, так и при изучении хищников, и изучение временных рядов данных по частоте длин криля, полученных при изучении хищников, – в целях получения

информации о пополнении криля. Эта информация представлена в работах WG-EMM-96/8 и 96/9 (см. также пункты 7.19-7.22).

- (xi) Корреспондентская подгруппа должна завершить анализ оценок пополнения. Итоговая работа – WG-EMM-96/45 (см. также пункты 7.6-7.15).
- (xii) Корреспондентская подгруппа должна рассмотреть Метод А5. Имело место предварительное обсуждение небольших предложенных изменений к Методу А5; изменения были одобрены (WG-EMM-Methods-96/11, WG-EMM-Stats-96/5; пункт 4.18).

Задачи, требующие дальнейшей работы

7.58 По следующим темам был достигнут определенный прогресс, но работа еще не завершена:

- (i) Эффективный механизм рассмотрения взаимосвязей между рыбами и питающимися ими хищниками. Необходимость разработки эффективного механизма была подчеркнута в ходе дискуссии об экосистемных последствиях предложенных новых промыслов (см. пункты 7.43-7.55).
- (ii) Рабочий семинар по вопросу об индексах для мониторинга поведения в море. Рабочая группа согласилась, что этот семинар в ближайшем будущем проводить было бы нецелесообразным (пункты 4.41-4.44). Было решено, что вместо этого Подгруппу по статистике попросят рассмотреть результаты анализа пробного набора данных и представить рекомендации по наиболее подходящим индексам и методам их получения. Эта работа была включена в сферу компетенции запланированного на межсессионный период совещания этой подгруппы (пункт 7.59).
- (iii) Дальнейшая работа по определению стратегических подходов к оценке экосистемы и дальнейшая разработка методов, пригодных для проведения оценки экосистемы. Был достигнут некоторый прогресс (пункты 7.34-7.42), но требуется сделать еще больше.

- (iv) Следует разработать процедуру оценки, исходя из современного качественного подхода к количественному анализу. Подгруппой по статистике и Секретариатом был достигнут существенный прогресс в работе по индексам СЕМР (WG-ЕММ-96/4), но и здесь требуется проведение дальнейшей работы.
- (v) Новая квазисиноптическая съемка криля в Районе 48. План этой работы обсуждался на настоящем совещании (пункты 3.72-3.75). Эта съемка считается работой первоочередной важности. Требуется дальнейшее изучение схем стратифицированной случайной выборки.
- (vi) Координация научно-исследовательской деятельности на Антарктическом полуострове. Специальная подгруппа по координации международной научно-исследовательской деятельности на Антарктическом полуострове также собиралась в течение совещания WG-ЕММ; планируется проведение еще одного совещания этой подгруппы (пункт 2.13).
- (vii) Дальнейшее изучение неопределенностей при акустических съемках криля. На совещании обсуждалось несколько работ, посвященных этому вопросу (WG-ЕММ-96/28, 96/40, 96/41, 96/46, 96/71), и были разрешены самые неотложные из выявленных на последнем совещании проблемы (пункты 3.6-3.10). Несмотря на это, было решено, что обсуждение данной темы следует продолжить. Некоторыми аспектами этой темы займется Рабочий семинар по акустическим методам, который будет проходить сразу же после совещания WG-ЕММ.
- (viii) Применение в ходе съемок многочастотных акустических методов. Этот вопрос обсуждался специальной Подгруппой по экокласификации (пункт 3.11 и Дополнение Е). Для полного изучения вопроса экокласификации требуется проведение дальнейшей работы. Помимо этого, требуется продолжать разработки многочастотных акустических методов.
- (ix) Требуется подготовить стандартные методы для изучения демографии и рациона южных морских котиков. Были опубликованы работы с описанием подходящих методов (Boyd et al., 1995; Reid, 1995; Reid and Arnould, 1995), но стандартные методы СЕМР еще не разработаны. Требуется провести некоторую межсессионную работу. Поступил запрос на дополнительные стандартные методы для фульмаровых буревестников (пункт 4.54).

- (x) Более глубокое изучение встречаемости рыбы в уловах криля. В работе WG-EMM-96/52 дается дополнительная информация по прилову в ходе японского промысла криля. Согласились, что требуется проведение дополнительных исследований, охватывающих весь промысловый сезон (пункты 6.1-6.3).
- (xi) Распространение, в целях пересмотра, сводной таблицы пространственно-временных масштабов. Первоначально предполагалось, что этот вопрос будет обсуждаться Подгруппой по статистике. В ходе настоящего совещания был достигнут некоторый прогресс в области определения нужных пространственных и временных масштабов (пункт 3.66 и Таблица 2). Выявлена необходимость проведения дополнительной работы по индексу реализованного совмещения (пункт 6.65).
- (xii) Все актуальные данные по видам-индикаторам СЕМР, находящиеся в настоящее время у участников и еще не представленные, включая и ретроспективные данные, должны быть представлены согласно форматам АНТКОМа. Это постоянное требование.
- (xiii) АНТКОМу следует вести библиографию публикаций по рационам, энергетическим бюджетам и нагульным ареалам зависимых видов. Секретариат располагает полной библиографией работ, представленных в АНТКОМ. Дополнительные работы можно получить в рамках СЕМР. У Секретариата нет возможности активно выискивать дополнительную литературу по этой теме, хотя и было решено, что небольшое количество материала должно находиться и быть каталогизировано в Секретариате – если такая литература присылается странами-членами. Сюда может входить и литература, не касающаяся непосредственно видов, обитающих в Южном океане. Рабочая группа отметила, что в работе WG-EMM-96/19 содержится представляющая особую ценность обширная библиография по данной теме.
- (xiv) Секретариат должен стремиться к получению обширных батиметрических данных. Помимо этого, требуется уточнить определение районов, по которым выводятся индексы ТПМ (пункт 5.10).
- (xv) Должны быть завершены и представлены окончательные расчеты по модели "криль/зависимые виды" для чернобровых альбатросов и южного

морского котика; вместе с этим следует запросить пересмотренный вариант модели пингвинов Адели. В работе WG-EMM-96/67 содержатся расчеты для южного морского котика и чернобрового альбатроса. Для завершения расчетов по чернобровым альбатросам и пингвинам Адели требуется дополнительная информация (см. пункты 6.58 и 6.59 и Дополнение F).

- (xvi) Требуется изучить зависимость между общей численностью криля и практически доступным для хищников количеством криля в рамках КПП. Об этом говорится в работах WG-EMM-96/49 и WG-EMM-96/55 (пункты 6.43 и 6.44).
- (xvii) Приветствуется проведение дальнейшей работы по подмоделям в рамках концептуальной схемы рисунков 3 и 4 Приложения 4 к отчету SC-SAMLR-XIV. Была проведена полезная работа по спецификации подмоделей. Соответствующие модели описаны в WG-EMM-96/20, 96/61, 96/67 и 96/68. Наблюдается некоторая потенциальная или практическая взаимозависимость некоторых из этих моделей (напр. модель функциональных взаимосвязей, описанная в WG-EMM-96/20 и 96/67). Дальнейшее направление работы по модели вылова криля определяется и обсуждается в пунктах 7.14-7.23.
- (xviii) Корреспондентская подгруппа должна обсудить разработку индексов морского льда и формулирование конкретных гипотез по потенциальному влиянию морского льда на компоненты экосистемы. Начало этой работе уже положено, но много еще предстоит сделать (пункты 5.14-5.22).
- (xix) Одна подгруппа будет проводить работу по включению информации о пищевых потребностях хищников в расчеты предохранительных ограничений на вылов и их разбивку по подрайонам. Завершены расчеты энергетических бюджетов (WG-EMM-96/56), но для завершения расчетов предохранительных ограничений на вылов требуются оценки перемещения криля (пункты 7.25-7.30).

Дополнительная работа, определенная в ходе дискуссий

7.59 В ходе проходивших на этом совещании дискуссий выяснилась необходимость завершения относящихся к оценке экосистемы работ по следующим направлениям:

- (i) Еще одно межсессионное совещание Подгруппы по статистике. Имеется необходимость в проведении межсессионного совещания Подгруппы по статистике с тем, чтобы рассмотреть следующие темы:
 - (a) разработка индексов поведения в море и методов получения этих индексов по результатам анализа наборов данных (пункт 4.44);
 - (b) дальнейшее рассмотрение вопроса выявления аномалий в индексах СЕМР (пункт 4.60);
 - (c) методы работы при пробелах во множественных наборах данных (пункт 4.63); и
 - (d) критическая оценка предположений и величин параметров модели реализованного совмещения (Agnew and Phegan, 1995) (пункт 6.81).

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НАУЧНОГО КОМИТЕТА

Рекомендации по управлению

8.1 Рабочая группа рекомендовала, чтобы предохранительное ограничение на вылов криля на Участке 58.4.1 было установлено на уровне 775 000 т (пункты 7.24 и 7.31).

8.2 Рабочая группа не в состоянии представить пересмотренные расчетные величины предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48 или какие-либо дополнительные рекомендации по размещению предохранительных ограничений на вылов по подрайонам, поскольку работа в данном направлении еще не закончена (пункт 7.32).

8.3 Учитывая количество новых промыслов, развивающихся в различных частях зоны действия Конвенции, Рабочая группа подчеркивает необходимость разработки координированного подхода к управлению этими промыслами. Разработка такого подхода имеет критическое значение для эксплуатируемых видов, а также для находящихся под мониторингом в рамках Программы СЕМР видов, пересекающих границы зоны действия Конвенции (пункты 7.45 и 7.46).

Общие рекомендации и их значение с финансовой/административной точки зрения

Сотрудничество с другими группами

- 8.4 (i) Поддержание тесной связи с Программой АПИС (пункты 4.46-4.52 и 4.54).
- (ii) Международный симпозиум по крилю будет проведен в 1998 или 1999 гг. (пункты 9.1-9.4).

Публикации

- 8.5 (i) Дополненное издание *Справочника научного наблюдателя*, а также журналы наблюдений промысла криля и плавниковых рыб должны быть опубликованы в 1997 г. в срочном порядке (пункт 2.12).
- (ii) Следует как можно скорее пересмотреть и распространить *Стандартные методы СЕМР* (пункты 4.15, 4.16, 4.18, 4.19, 4.21, 4.24, 4.26, 4.28, 4.32 и 4.33).

Совещания

- 8.6 (i) Рабочий семинар по индексам мониторинга поведения в море решили не проводить (пункт 4.43).
- (ii) Подгруппа по статистике должна собраться в 1997 г. Фамилия созывающего будет объявлена позднее (см. пункт 7.57).
- (iii) Рабочий семинар по изучению связей между участками мониторинга в Районе 48 и взаимосвязей между подрайонами Района 48 запланирован на межсессионный период 1997 г. (организатор – д-р Холт) (пункт 6.94).

Дальнейшая работа WG-EMM

Разработка оценки экосистемы

- 8.7 Следует поддерживать разработку подходов к уточнению существующих оценок экосистемы и разработку новых инициатив. Информация о связанной с этим работе содержится в пунктах 7.34-7.42

Съемки

- 8.8 (i) Рекомендуется провести квазисиноптическую съемку криля в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3 в срочном порядке. Детальные планы таких съемок должны быть представлены на следующее совещание WG-EMM (пункты 3.72-3.75).
- (ii) Учитывая трудности, связанные с проведением съемок в крупных статистических подрайонах и участках, следует рассмотреть вопрос о подразделении таких районов на более мелкие с целью упрощения управления ими (пункт 3.41).

Сбор данных/методы анализа

- 8.9 (i) Рекомендуется продолжать сбор/анализ данных по расписанию работ на крилевых траулерах (пункт 2.11).
- (ii) Следует поддерживать представление данных за каждое отдельное траление при промысле криля (пункты 3.28 и 3.29).
- (iii) Следует продолжать исследования по прилову рыбы при промысле криля в соответствии с рекомендуемыми методами (пункт 6.1).

Данные – представление/приобретение/доступ

- 8.10 (i) Изменения и добавления к стандартным методам должны быть включены в пересмотренный вариант *Стандартных методов СЕМР* (см. "Публикации" выше) (пункты 4.24-4.26 и 4.28-4.32).
- (ii) В течение предстоящего года Секретариату необходимо будет запросить соответствующие данные по индексам КПП (пункт 6.81).

Моделирование/Анализ

- 8.11 Хотя было проявлено мало интереса к проведению семинара по поведению в море (см. выше), необходимость разработать аналитические методы по индексам поведения в море все еще существует наряду с требованием обеспечения того, чтобы данные представлялись в формате, совместимом с базой данных СЕМР (пункт 4.43). Подгруппе по статистике следует включить этот вопрос в Повестку дня своего следующего совещания (пункт 4.44).

Корреспондентские группы

- 8.12 (i) Секретариат должен связаться с Польшей для того, чтобы уточнить планы этой страны относительно промысла криля (пункт 2.6).
- (ii) Группа под руководством д-ра Кима должна продолжать координировать научные исследования в Районе 48 путем переписки в межсессионный период и встречаться при всех предоставляющихся возможностях (пункт 2.13).
- (iii) Следует создать группу, работающую путем электронной переписки, с целью более эффективного распространения литературы по физическим аспектам морской среды Антарктики (пункт 5.37).
- (iv) Участники подгруппы по статистике должны переписываться с целью разработки предложений для своего совещания в 1997 г.

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

9.1 Научный комитет предложил отложить сумму в 7000 австр. долл. в своем перспективном бюджете на 1997 г. с целью частичного финансирования Международного симпозиума по биологии и экологии эвфаузиид, обсуждавшегося WG-ЕММ на совещании 1995 г. (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 9.1-9.5).

9.2 В ходе совещания WG-ЕММ в 1996 г. также были рассмотрены форма и время проведения такого симпозиума.

9.3 Было предложено, чтобы симпозиум включал в себя ряд рабочих сессий, нацеленных на пропагандирование диалога и обмена информации между учеными, работающими в области биологии и экологии эвфаузиид.

9.4 Предлагается, чтобы новый проект симпозиума был подготовлен д-ром Мангелом, предложившим принимать этот симпозиум в 1998 или 1999 гг. Ожидается, что бюджетное обязательство НК-АНТКОМа, по-видимому, будет извлечено из бюджетов 1998 или 1999 гг.

ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА

10.1 Отчет второго совещания WG-ЕММ был принят.

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

11.1 Закрывая совещание, Созывающий (д-р Эверсон) выразил искреннюю благодарность от имени Рабочей группы д-ру Оритсланду и его коллегам в Бергене за огромный объем работы, проведенной ими для обеспечения успеха совещания. Кроме того, он поблагодарил за усердную работу докладчиков и Секретариат.

11.2 Рабочая группа выразила свою благодарность Созывающему за проведение такого плодотворного совещания.

11.3 Доктор Кок поблагодарил д-ра Агнью за его работу в Секретариате в качестве Администратора базы данных, а персонал Секретариата презентовал ему норвежский рог от имени его друзей в Научном комитете.

ЛИТЕРАТУРА

- Agnew, D.J. 1995. Modelling and data requirements for management of the Antarctic krill-based ecosystem. In: Pitcher, T.J. and R. Chuenpagdee (Eds). *Harvesting Krill: Ecological Impact, Assessment, Products and Markets. Fisheries Centre Research Reports*, 3 (3): 4–9. Fisheries Centre, University of British Columbia, Canada.
- Agnew, D.J. and G. Phegan. 1995. A fine-scale model of the overlap between penguin foraging demands and the krill fishery in the South Shetland Islands and Antarctic Peninsula. *CCAMLR Science*, 2: 99–110.
- Ancel, A., G.L. Kooyman, P. J. Ponganis, J.-P. Gendner, J. Lignon, X. Mestre, N. Huin, P.H. Thorson, P. Robisson and Y. Le Maho. 1992. Foraging behaviour of emperor penguins as a resource detector in winter and summer. *Nature*, 360 (6402): 336–338.
- Boyd, I.L. 1996. Time scales of foraging in a marine predator: implications for interpreting the distribution of prey. *Ecology*, 77: 426–434.
- Boyd, I.L., J.P.Y. Arnould, T. Barton and J.P. Croxall. 1994. Foraging behaviour of Antarctic fur seals during periods of contrasting prey abundance. *J. Anim. Ecol.*, 63: 703–713.
- Boyd, I.L., J.P. Croxall, N.J. Lunn and K. Reid. 1995. Population demography of Antarctic fur seals: the cost of reproduction and implications for life-histories. *J. Anim. Ecol.*, 64: 505–518.
- Butterworth, D.S., G.R. Gluckman, R.B. Thomson, S. Chalis, K. Hiramatsu and D.J. Agnew. 1994. Further computations of the consequences of setting the annual catch limit to a fixed fraction of the estimate of krill biomass from a survey. *CCAMLR Science*, 1: 81–106.
- De Groot, M.H. 1970. *Optional Statistical Decisions*. McGraw-Hill, NY.
- Demer, D. and R. Hewitt. 1995. Bias in acoustic biomass of *Euphausia superba* due to diel vertical migration. *Deep Sea Res.*, 1 (42): 455–475.
- Everson, I. and W.K. de la Mare. 1996. Some thoughts on precautionary measures for the krill fishery. *CCAMLR Science*, 3: 1–11.

- Fraser, W.R., W.Z. Trivelpiece, D.G. Ainley, S.G. Trivelpiece. 1992. Increases in Antarctic penguin populations: reduced competition with whales or a loss of sea ice due to environmental warming? *Polar Biol.*, 11: 525–531.
- Hewitt, R.P. 1981. The value of pattern in the distribution of young fish. *Rapp. P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer.*, 178: 229–236.
- Jansen, J.K. 1996. Ecological considerations on chinstrap penguin (*Pygoscelis antarctica*) foraging behaviour: the role of diel and seasonal changes. A master's thesis, University of Oregon: 90 pp.
- Kalinowski, J. and Z. Witek. 1983. Some aspects of biology, forms of aggregation and stocks of Antarctic krill, *Euphausia superba* Dana. Joint PhD Thesis. Sea Fisheries Institute, Gdynia, Poland: 207 pp.
- Kerry, K.R., J.R. Clarke and G.D. Else. 1995. The foraging range of Adélie penguins at Béchervaise Island, Mac. Robertson Land, Antarctica as determined by satellite telemetry. In: Dann, P., I. Norman and P. Reilly (Eds). *Penguins: Their Biology and Management*. Surrey Beatty, Sydney.
- Kirkwood, R. and G. Robertson. In press 1997. The foraging ecology of emperor penguin females in winter. *Ecology*.
- Kooyman, G.L., T.G. Kooyman, M. Horning and C.A. Kooyman. 1996. Penguin dispersal after fledging. *Nature*, 383 (6599): p. 397.
- Nero, R.W. and J.J. Magnuson. 1989. Characterisation of patches along transects using high-resolution 70 kHz integrated acoustic data. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 46: 2056–2064.
- Reid, K. 1995. The diet of Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella* Peters 1875) during winter at South Georgia. *Ant. Sci.*, 7: 241–249.
- Reid, K. and J.P.Y. Arnould. 1996. Diet of Antarctic fur seals during the summer breeding period at South Georgia. *Polar Biol.*, 16: 105–114.
- Siegel, V. and V. Loeb. 1995. Recruitment of Antarctic krill, *Euphausia superba*, and possible causes for its variability. *Marine Ecology Progress Series*, 123: 45–56.

- Trathan, P.N. and I. Everson. 1994. Status of the FIBEX acoustic data from the west Atlantic. *CCAMLR Science*, 1: 35–48.
- Weill, A., C. Scalabrin and N. Diner. 1993. MOVIES-B; an acoustic detection description software. Application to shoal species' classification. *Aquat. Living Resour.*, 6: 225–267.
- Weber, L.H., S.Z. El-Sayed and I. Hampton. 1986. The variance spectra of phytoplankton, krill and water temperature in the Antarctic Ocean south of Africa. *Deep Sea Res.*, 33 (10): 1327–1343.

Таблица 1: Результаты съемок биомассы криля.

Статистический район и год съемки	Страна	Площадь съемки (км ²)	\bar{X} Плотность г м ⁻²	Биомасса (в млн. тонн)	CV (%)	Источник
48.2 (1996)	Россия	68 562	38.3	2.6	9.6	WG-EMM-96/36
48.1 (1996) (две съемки)	США	41 673 “	76.26 69.37	3.37 2.92	11 23	WG-EMM-96/23 “
48.3 (1992)	Великобритания	36 267	94.96 (день)	3.4		WG-EMM-96/42
48.3 (1992)	Великобритания	36 267	22.71 (ночь)	3.4		“
48.3 (1996) (два съемочных квадрата)	Великобритания	8 000 8 000	40.57 26.48		13.37 54.30	WG-EMM-96/18
58.4.1 (1996)	Австралия	873 000	7.65	6.67	27	WG-EMM-96/28
88.1 (1994) (две съемки)	Италия	170 814 156 408	132.48 75.6	5.14 3.37	- -	WG-EMM-96/63 “

Обратите внимание, что поскольку использованные методы для размещения эха по крилю и прочим объектам цели не являются последовательными, значения по разным съемкам не могут быть подвергнуты сравнению друг с другом. Полное объяснение этих проблем приводится в Дополнении Е.

Таблица 2: Оценки средних временных и пространственных масштабов, по которым собирается информация по хищникам, относящаяся к индексам локального распределения потребляемого вида.

Параметр	Масштаб: временной/пространственный (горизонтально)				
	Папуасский пингвин	Пингвин Адели*	Золотоволосый пингвин	Южный морской котик	Чернобровый альбатрос
Нырок	1-3 мин/<0,1 км	1-3 мин/< 0,1 км	1-3 мин/< 0,1 км	1-3 мин/< 0,1 км	<0.1 мин/< 0,001 км
Серия нырков	1-5 час/1-5 км	??	1-3 час/1-10 км	0,1-5 час/0.1-10 км	0.5 час/0,1-10 км
Поход за пищей	0,3 суток/1-10 км	1-3 суток/100-200 км	1-2 суток/10-50 км	4-6 суток/50-200 км	2-3 суток/50-300 км
Инкубационная смена	1 сутки/10 км	5-18 суток/100-300 км	15-30 суток/100 км	-	10-20 суток/100-500 км
Успех вылупления (рацион)	80 суток/10 км	55 суток/100-120 км	50 суток/10-50 км	-	120 суток/50-300 км
Репродуктивный успех	120 суток/10 км	90 суток/120-300 км	90 суток/100 км	120 суток/50-200 км	190 суток/100-500 км

- Возможно имеются существенные различия между птицами в гнездовых колониях на Антарктическом полуострове и птицами в восточной части Антарктики. Приведенные здесь значения в основном относятся к птицам восточной части Антарктики.

Таблица 3: Частичное совмещение промысла и зависимых видов.

	Индекс	Описание	Факторы чувствительности
1	Вылов криля в пределах КИР	Вылов криля (в тоннах), полученный в радиусе 100 км от колоний хищников за период декабрь-март.	Объем вылова и распределение уловов
2	Процентная доля общего вылова криля, полученная в пределах КИР	Процентная доля общего вылова криля в каком-либо подрайоне, полученная в радиусе 100 км от колоний хищников за период декабрь-март.	Распределение уловов
3	Реализованное совмещение (Agnew and Phegan)	Произведение ожидаемого потребления криля пингвинами в мелкомасштабном квадрате и вылова, полученного в пределах этого квадрата.	Объем вылова и распределение уловов
4	Реализованное потенциальное совмещение (измененный вариант Agnew and Phegan)	Частное от деления реализованного совмещения на максимально возможное реализованное совмещение при условии того, что районы максимального вылова совпадают с районами максимального потребления криля пингвинами.	Распределение уловов

Таблица 4 : Категории стандартизованого нормального отклонения индекса.

Стандартизованное нормальное отклонение какого-либо индекса рассчитывается как отклонение от среднего значения за все годы, выражаемое в единицах стандартного отклонения. Когда известно, что распределение значений индекса за все годы не похоже на нормальное, оно подвергается преобразованию согласно нижеприведенной таблице. Здесь представлены нормальные отклонения преобразованного индекса.

Размер отклонения обозначен следующим образом:

отклонение > 1,5	*
1,5 > = отклонение > 0,5	+
0,5 > = отклонение > -0,5	0
-0,5 > = отклонение > -1,5	-
-1,5 > = отклонение	=

Если при применении методов, описанных в отчете Подгруппы по статистике (Дополнение Н), отклонение определяется как "аномальное", то оно обозначается ** или ==, в зависимости от того, находится ли оно в пределах верхних или нижних 2,5% распределения индексов во временном ряде данных.

Примечание: не показаны данные, временной ряд которых составляет менее трех лет, поскольку в этом случае нельзя рассчитать верные аномалии, например Южноафриканские данные.

Согласно представленным в настоящем отчете выводам и гипотезам, нельзя ожидать, что все индексы будут вести себя одинаково в ответ на изменяющиеся условия. К примеру, при обилии криля следовало бы ожидать более обширного ледяного покрова, высоких значений репродуктивного успеха, низких значений продолжительности походов за пищей и низких значений ТПМ. В настоящей таблице индексы даны в таком виде, в каком они были зарегистрированы в базах данных АНТКОМа. Это означает, что даже тогда, когда все индексы реагируют на одно и то же явление, можно ожидать комбинации положительных и отрицательных реакций. Так как интерпретация индексов основана на приведенных в настоящем отчете гипотезах, которые могут изменяться, модифицировать их не следует. Вполне уместно, однако, указать мнение Рабочей группы по поводу ожидаемого поведения стандартизованных нормальных отклонений в ответ на подобные явления. В настоящей таблице указано, ОЖИДАЕТСЯ ли положительное (+, * или **) или отрицательное (-, = или ==) стандартизованное нормальное отклонение в "хорошие годы" в плане обилия криля (гипотезы о связях между параметрами, особенно в случае ожидаемых изменений морского льда и продолжительности походов за пищей, даются в предыдущих разделах настоящего отчета).

Таблица 4 (продолжение)

Индекс	Преобразование	Реакция
A1 вес по прибытии (г)	Без преобразования	+ (более тяжелые птицы = больше пищи)
A2 первая инкуб. смена (сутки)	Логнормальное преобразование	- (более продолжительная смена = меньше пищи)
A2 вторая инкуб. смена (сутки)	Логнормальное преобразование	- (более продолжительная смена = меньше пищи)
A3 кол-во пар	Дельта ln; разница между логарифмами смежных лет	+ (больше птиц = больше пищи)
A5 поиск пищи в ходе периода высиживания (ч)	Логнормальное преобразование	- (более продолжительные походы за пищей = меньше пищи)
A5 поиск пищи в ходе ясельной стадии (ч)	Логнормальное преобразование	- (более продолжительные походы за пищей = меньше пищи)
A6a % репродуктивного успеха A (потенциальные птенцы)	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	+ (больше успеха = больше пищи)
A6c % репродуктивного успеха C (потенциальные птенцы)	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	+ (больше успеха = больше пищи)
A7 вес при оперении (г)	Без преобразования	+ (более тяжелые птенцы = больше пищи)
A8 средний вес одного приема пищи (г)	Без преобразования	+ (более тяжелые желудки = больше пищи)
A8 доля рыбы в рационе	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	- (больше рыбы = меньше криля)
A8 доля желудков, содержащих криль	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	+ (больше криля = больше криля)
V1a популяция альбатроса, кюгнэд (колония H)	Дельта ln; разница между логарифмами смежных лет	+ (больше птиц = больше пищи)
V1b альбатрос - % репродуктивного успеха (колония H)	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	+ (больше успеха = больше пищи)
C1 поиск пищи самками (ч)	Логнормальное преобразование	- (более продолжительные походы за пищей = меньше пищи)
C2 рост щенков (кг/месяц)	Логнормальное преобразование	+ (более быстрый рост = больше пищи)
F2a % ледяного покрова в сентябре	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	+ (больше морского льда = больше криля)
F2b часть года, свободная ото льда	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	- (большая доля = меньше криля)
F2c кол-во недель, когда морской лед находится в пределах 100 км от колонии	Без преобразования	- (больше недель = меньше криля)
F5 темп. поверхности моря летом	Без преобразования	- (более высокая темп. = меньше морск. льда = меньше криля)
H1a японские CPUE (т/ч)	Логнормальное преобразование	+ (более высокие CPUE = больше криля)
H1b японские CPUE (т/сутки)	Без преобразования	+ (более высокие CPUE = больше криля)
H2 вылов криля в КПП (т)	Без преобразования	+ (более высокий улов = больше криля)
H3a станд. реализованное совмещение	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	неизвестна
H3b реализованное потенциальное совмещение	Преобразование лог-вероятностей [$\ln(p/(1-p))$]	неизвестна

Таблица 4 (продолжение)

Группа	Серия	Код ASD	Участок	Вид	Пол	Индекс	58	73	74	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
A	1	481	-	-	-	F2a %-ный ледяной покров в сентябре								o	**	+	+	-	=	-	+	+	o	-	o	o	-	o	o		
A	2	481	-	-	-	H1a японские CPUE (т/сутки)									+	+		o	==		o	o	o	-	o	+	o	o	o		
A	3	481	-	-	-	H1b японские CPUE (т/сутки)									-	-		-	=		o	o	+	o	o	*	+	+	+		
A	4	481	-	-	-	H2 вылов криля в КИР (т)											-	-	o	+	+	**	o	o	+	-	-	-			
A	5	481	-	-	-	H3a станд. реализованное совмещение									*	o		o	-	o	o	o	**	o	o	o	-	-	-		
A	6	481	-	-	-	H3b реализованное потенциальное совмещение									+	+		**	o	+	o	o	o	o	o	-	-	=	-		
B	1	481	AIP	-	-	F2b часть года, свободная ото льда								-	-	-	o	o	o	o	-	-	o	**	+	-	o	o	o		
B	2	481	AIP	-	-	F2c кол-во недель, когда лед находится в 100 км от берега								o	=	o	o	+	+	+	=	o	+	*	-	-	+	o	o		
B	3	481	AIP	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										+	o	+	+	+	=	+	o	+	-	-	-	o	o	-	
B	4	481	CSS	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										+	-	o	+	o	==	+	o	+	-	-	o	o	o	-	
B	5	481	EIS	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										+	-	o	+	o	=	o	-	+	-	o	o	o	+	-	
B	6	481	ESP	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										*	-	+	*	+	-	o	-	+	-	o	-	-	o	-	
C	1	481	SES	-	-	F2b часть года, свободная ото льда								-	-	-	+	*	+	o	-	-	+	+	-	-	o	o	-		
C	2	481	SES	-	-	F2c кол-во недель, когда лед находится в 100 км от берега								o	-	-	+	+	+	o	=	o	+	+	-	-	+	o	-		
C	3	481	SES	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										+	-	o	+	o	=	o	-	+	-	o	o	o	+	-	
C	4	481	SPS	-	-	F2b часть года, свободная ото льда								-	-	o	o	*	+	o	-	-	o	o	-	-	+	**	o		
C	5	481	SPS	-	-	F2c кол-во недель, когда морск. лед в 100 км от берега								-	-	o	+	+	+	o	=	o	+	+	-	-	+	o	o		
C	6	481	SPS	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										*	-	+	*	+	-	o	-	+	-	o	-	-	o	-	
D	1	481	AIP	PYD	U	A3 количество пар																			=	o	+	-	+		
D	2	481	AIP	PYD	U	A5 поиск пищи в ходе ясельной стадии (ч)																			+	+	-	o	-	o	
D	3	481	AIP	PYD	U	A5 поиск пищи в ходе периода высиживания (ч)																			-	*	+	o	o	-	
D	4	481	AIP	PYD	U	A6c % репродуктивного успеха C (потенциальные птенцы)																			-	-	o	+	o	+	+
D	5	481	AIP	PYD	U	A7 вес при оперении (г)																			-	+	+	+	-	-	-
D	6	481	AIP	PYD	U	A8 средний вес одного приема пищи (г)																			-	-	+	o	o	+	-
D	7	481	AIP	PYD	U	A8 доля рыбы в рационе																			+	-	o	+	-	o	+
D	8	481	AIP	PYD	U	A8 доля желудков, содержащих криль																			o	o	o	==	o	o	o
G	1	481	ESP	PYD	U	A1 вес по прибытии (г)																						+	=	o	
G	2	481	ESP	PYD	U	A2 первая инкубационная смена (сутки)																						-	+	o	
G	3	481	ESP	PYD	U	A2 вторая инкубационная смена (сутки)																						-	+	o	
G	4	481	ESP	PYD	U	A6a % репродуктивного успеха A (потенциальные птенцы)																						+	o	-	
G	5	481	ESP	PYD	U	A3 количество пар																						=	-	+	
H	1	481	SES	EUC	U	A6c % репродуктивного успеха C (потенциальные птенцы)																		+		*	o	o	-	o	-
H	2	481	SES	PYN	U	A5 поиск пищи в ходе периода высиживания (ч)																			-	+	+	o	o	-	+

Таблица 4 (продолжение)

Группа	Серия	Код ASD	Участок	Вид	Пол	Индекс	58	73	74	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
H	3	481	SES	PYN	U	A5 поиск пищи в ходе ясельной стадии (ч)																	+	o	o	-	o				
H	4	481	SES	PYN	U	A6с % репродуктивного успеха С (потенциальные птенцы)																	+	+	-	-	o	o	-	o	
H	5	481	SES	PYN	U	A7 вес при оперении (г)																	*	+	-	==	o	o	-	o	o
H	6	481	SES	PYN	U	A8 средний вес одного приема пищи (г)																		-	o	**	-		o		
H	7	481	SES	PYN	U	A8 доля рыбы в рационе																		-	o	o	=		+		
H	8	481	SES	PYN	U	A8 доля желудков, содержащих криль																		o	==	o	o		o		
I	1	481	SES	SEA	F	C2 рост щенков (кг/месяц)																	-	**	-	+	-	o	o	o	
I	2	481	SES	SEA	M	C2 рост щенков (кг/месяц)																		+	+	==	+	-	o	o	-
I	3	481	SES	SEA	U	C1 поиск пищи самками (ч)																		-	-	*	o	+	o	-	
I	4	481	CSS	SEA	M	C2 рост щенков (кг/месяц)																						-	o	+	
I	5	481	CSS	SEA	F	C2 рост щенков (кг/месяц)																						-	+	o	
J	1	482	-	-	-	F2a %-ный ледяной покров, сентябрь								o	**	o	o	o	-	-	o	*	+	-	o	o	o	o	o	o	
J	2	482	-	-	-	H1a японские CPUE (т/ч)										-	-	+	+	-	*	o	+	-	o	+	o				
J	3	482	-	-	-	H1b японские CPUE (т/сутки)										==	-	o	+	o	+	o	+	o	=	o	+				
J	4	482	-	-	-	H2 вылов криля в CPD (т)																	o	+	-	o	**	+	-	-	
J	5	482	LAO	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										*	o	o	+	o	-	+	-	+	o	-	+	o	o	==	
J	6	482	SIO	-	-	F2b часть года, свободная ото льда							-	-	o	-	o	o	o	o	-	-	o	+	-	-	+	**	o		
J	7	482	SIO	-	-	F2с кол-во недель, когда лед находится в 100 км от берега							-	=	o	o	o	+	+	-	-	-	*	-	-	*	o	o			
J	8	482	SIO	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										*	o	o	+	o	-	+	-	+	o	-	+	o	o	==	
K	1	482	SIO	PYD	U	A3 количество пар																		=	-	+	o	o	-	+	
K	2	482	SIO	PYD	U	A6a % репродуктивного успеха А (потенциальные птенцы)																			o	o	o	*	-	o	
K	3	482	SIO	PYN	U	A3 количество пар																			=	-	+	o	+	-	o
K	4	482	SIO	PYN	U	A6a % репродуктивного успеха А (потенциальные птенцы)																			==	+	+	+	-	o	o
K	5	482	SIO	PYP	U	A3 количество пар																			=	==	+	o	o	o	o
K	6	482	SIO	PYP	U	A6a % репродуктивного успеха А (потенциальные птенцы)																			-	+	+	o	-	o	o
K	7	482	LAO	PYD	U	A1 вес по прибытии (г)																		-	o	+					
L	1	483	-	-	-	F2a %-ный ледяной покров, сентябрь							-	**	o	-	-	o	-	o	**	o	-	-	+	o	+	o			
L	2	483	-	-	-	H1a японские CPUE (т/ч)																			o	-	o	*	-		
L	3	483	-	-	-	H1b японские CPUE (т/сутки)																			o	-	o	**	o		
L	4	483	-	-	-	H2 вылов криля в КПП (т)																		-	*+	o	-				
L	5	483	BIG	-	-	F5 темп. поверхности моря летом										**	o	+	o	o	-	-	o	+	o	-	+	o	o	==	
M	1	483	BIG	DIM	U	B1a попул. альбатроса, к-во гнезд (колония Н)				=	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	=	*	o	o	o	o	o	o	==	**
M	2	483	BIG	DIM	U	B1b альбатрос - % репрод. успеха (колония Н)				+	+	o	+	==	o	+	+	o	+	o	o	-	o	+	==	o	+	-	==	+	

Таблица 4 (продолжение)

Группа	Серия	Код ASD	Участок	Вид	Пол	Индекс	58	73	74	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96		
N	1	483	BIG	EUC	F	A1 вес по прибытии (г)																		+	+	+	-	0	0	0	-	
N	2	483	BIG	EUC	M	A1 вес по прибытии (г)																		+	0	==	+	0	0	-	0	
N	3	483	BIG	EUC	U	A3 количество пар	=				=	**	-	0	0	+	0	+	0	0	-	-	+	-	0	0	0	0	0	==	0	
N	4	483	BIG	EUC	U	A6a % репродуктивного успеха A (потенциальные птенцы)					0	-	0	+	0	0	0	==	0	0	-	-	+	+	+	0	+	0	0	0	0	
N	5	483	BIG	EUC	U	A7 вес при оперении (г)																		+	0	-	+	0	-	-	0	
N	6	483	BIG	EUC	U	A8 средний вес одного приема пищи																		0	-	**	+	0	-	-		
N	7	483	BIG	EUC	U	A8 доля рыбы в рационе																		-	-	-	+	+	+	-		
N	8	483	BIG	EUC	U	A8 доля желудков, содержащих криль																		+	-	+	0	-	-	+		
O	1	483	BIG	PYP	U	A3 количество пар	=				=	0	==	*	=	0	-	0	+	0	0	0	+	0	=	+	0	0	0	0	0	
O	2	483	BIG	PYP	U	A6a % репродуктивного успеха A (потенциальные птенцы)					+	==	0	+	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	3	483	BIG	PYP	U	A7 вес при оперении (г)																		0	+	-	+	0	-	-	0	
O	4	483	BIG	PYP	U	A8 средний вес одного приема пищи (г)																		0	-	+	0	==	+	+		
O	5	483	BIG	PYP	U	A8 доля рыбы в рационе																		0	+	0	==	+	0	+		
O	6	483	BIG	PYP	U	A8 доля желудков, содержащих криль																		0	-	+	+	-	0	-		
P	1	483	BIG	SEA	F	C2 рост щенков (кг/месяц)																		-	+	-	+	+	-	0		
P	2	483	BIG	SEA	M	C2 рост щенков (кг/месяц)																		-	+	-	+	-	+	0		
P	3	483	BIG	SEA	U	C1 поиск пищи самками (ч)																		-	+	-	0	**	0	-		
P	4	5841	-	-	-	H1a японские CPUE (т/ч)				-	-								0	+	0			-	+	+	-					
P	5	5841	-	-	-	H1b японские CPUE (т/сутки)				=	0								0	+	+			0		**	0	0				
Q	1	5842	SYO	PYD	U	A3 количество пар										=	+	-	+	-	+	0	*	==	+	-	0	0	-	=		
Q	2	881	EDP	-	-	F5 температура поверхности моря летом										-	*	*	+	+	0	-	+	0	-	0	0	-	0	=		
Q	3	881	ROS	PYD	U	A3 количество пар																		=	+	-	0	+	=			
Q	4	pbis	-	-	-	F2a %-ный ледяной покров, сентябрь								=	+	+	0	+	0	+	0	0	0	0	*	0	-	-	-	=		
R	1	5842	-	-	-	H1a японские CPUE (т/ч)			=	0	+	0			0	0																
R	2	5842	-	-	-	H1b японские CPUE (т/сутки)			==	0	+	0			0	+																
R	3	5842	-	-	-	H2 вылов криля в CPD (т)			-		+	+	+	0	-	-	-						0									
R	4	5842	BEE	-	-	F2c кол-во недель, когда лед находится в 100 км от берега								0	+	0	0	0	+	+	+	0	0	==	0	0	0	-	+	==		
R	5	5842	BEE	-	-	F5 температура поверхности моря летом										+	+	+	+	-	0	-	-	-	-	+	+	+	-	==		
R	6	5842	MAD	-	-	F5 температура поверхности моря летом										**	+	+	0	0	0	-	-	-	-	0	0	+	0	==		
R	7	5842	SYO	-	-	F5 температура поверхности моря летом										0	+	0	*	0	+	+	-	-	-	+	0	0	0	==		
S	1	5842	BEE	PYD	F	A1 вес по прибытии (г)																				-	-	+	+	0		
S	2	5842	BEE	PYD	M	A1 вес по прибытии (г)																				-	0	+	0	-		
S	3	5842	BEE	PYD	U	A1 вес по прибытии (г)																				+	0	-				

Таблица 4 (продолжение)

Группа	Серия	Код ASD	Участок	Вид	Пол	Индекс	58	73	74	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
S	4	5842	ВЕЕ	РУД	У	А2 первая инкубационная смена (сутки)																			о	о	-	=	+	о	
S	5	5842	ВЕЕ	РУД	У	А2 вторая инкубационная смена (сутки)																			+	+	-	=	+	о	
S	6	5842	ВЕЕ	РУД	У	А3 количество пар																				=	-	+	+	о	
T	1	5842	ВЕЕ	РУД	У	А6а % репродуктивного успеха А (потенциальные птенцы)																				о	+	=	=	-	+
T	2	5842	ВЕЕ	РУД	У	А6с % репродуктивного успеха С (потенциальные птенцы)																				о	о	+	=	=	о
T	3	5842	ВЕЕ	РУД	У	А7 вес при оперении (г)																				о	о	+	=	=	+
T	4	5842	ВЕЕ	РУД	У	А8 средний вес одного приема пищи (г)																				-	о	о	+	-	
T	5	5842	ВЕЕ	РУД	У	А8 доля рыбы в рационе																				о	+	о	о	-	
T	6	5842	ВЕЕ	РУД	У	А8 доля желудков, содержащих криль																				о	-	о	+	о	

Таблица 5: Стратегическая модель локального масштаба.

Связь/процесс	Имеющаяся новая информация
Промысел-промысловые виды	Изменения в графике и распределении японского промысла в Подрайоне 48.1 (WG-EMM-96/64).
Промысловые-зависимые виды	Поиск пищи антарктического пингуина и распределение потребляемых видов, о-в Сил (WG-EMM-96/49, 96/55; пункты 6.43 и 6.44). Нагульные ареалы хищников (пункт 6.42). Энергетические бюджеты хищников, Южная Георгия (WG-EMM-96/7, 96/66; пункты 6.45 и 6.46). Модель поиска пищи хищниками (WG-EMM-96/20; пункты 6.47-6.54). Стандартизованные индексы СЕМР (WG-EMM-96/4).
Окружающая среда-зависимые виды	Влияние морского льда на жизнедеятельность пингуинов (WG-EMM-96/10, 96/27, 96/58; пункты 6.31-6.34). Океанографические модели (WG-EMM-96/61). Стандартизованные индексы СЕМР (WG-EMM-96/4).
Окружающая среда-промысловые виды	Индексы пополнения, биомассы и окружающей среды, Подрайон 48.1 (WG-EMM-96/21-96/23, 96/27) и Подрайон 48.3 (WG-EMM-96/18) (см. также пункты 6.5-6.22). Стандартизованные индексы СЕМР (WG-EMM-96/4).

Таблица 6: Стратегическая модель регионального масштаба.

Связь/процесс	Имеющаяся новая информация
Промысел-промысловые виды	Мелкомасштабные данные по уловам криля и промысловому усилию (WG-EMM-96/25; пункты 2.2-2.9). Распределение уловов криля в Районе 48 (WG-EMM-96/64; пункт 6.25)
Промысловые-зависимые виды	Энергетические бюджеты хищников (WG-EMM-96/7, 96/10, 96/66; пункты 6.40 и 6.41). Модели функциональных связей (WG-EMM-96/67; пункты 6.56-6.60) Стандартизованные индексы СЕМР (WG-EMM-96/4).
Окружающая среда-зависимые виды	Влияние морского льда на жизнедеятельность пингуинов (WG-EMM-96/10, 96/58; пункты 6.31-6.34). Океанографические модели (WG-EMM-96/61). Стандартизованные индексы СЕМР (WG-EMM-96/4). Перемещение криля в Подрайоне 48.2 (WG-EMM-96/37).
Окружающая среда-промысловые виды	Данные по пополнению криля, биомассе и окружающей среде, Подрайон 58.4 (WG-EMM-96/28, 96/29), море Росса (WG-EMM-96/63). Стандартизованные индексы СЕМР (WG-EMM-96/4).

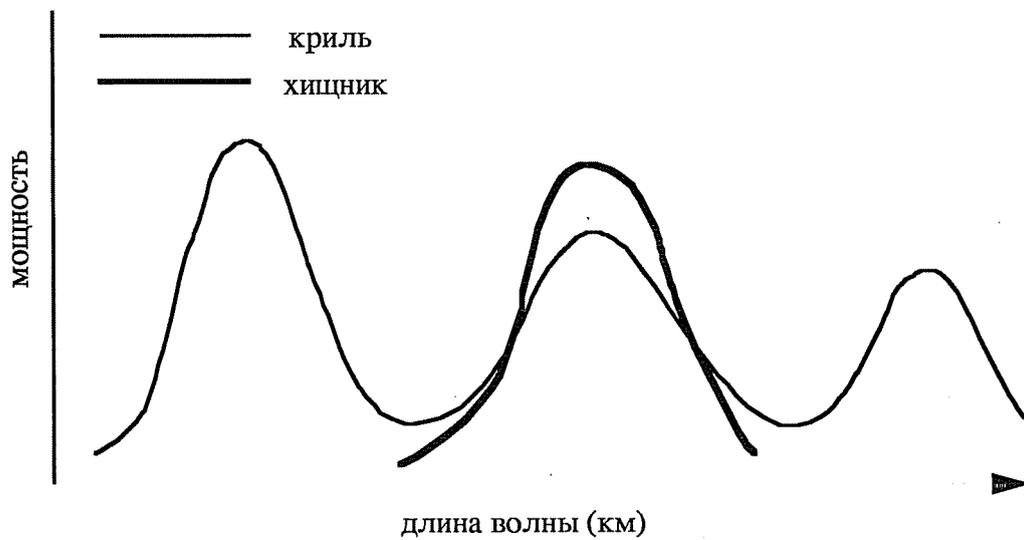


Рисунок 1: Гипотетическая графическая иллюстрация слияния подходов "сверху-вниз" и "снизу-вверх". В данном примере кривая криля имеет три пика, которые отражают три уровня пространственной организации криля. Кривая поведения хищников имеет один пик, пересекающий один из пиков криля, что означает, что это и будет интересующим нас локальным индексом.

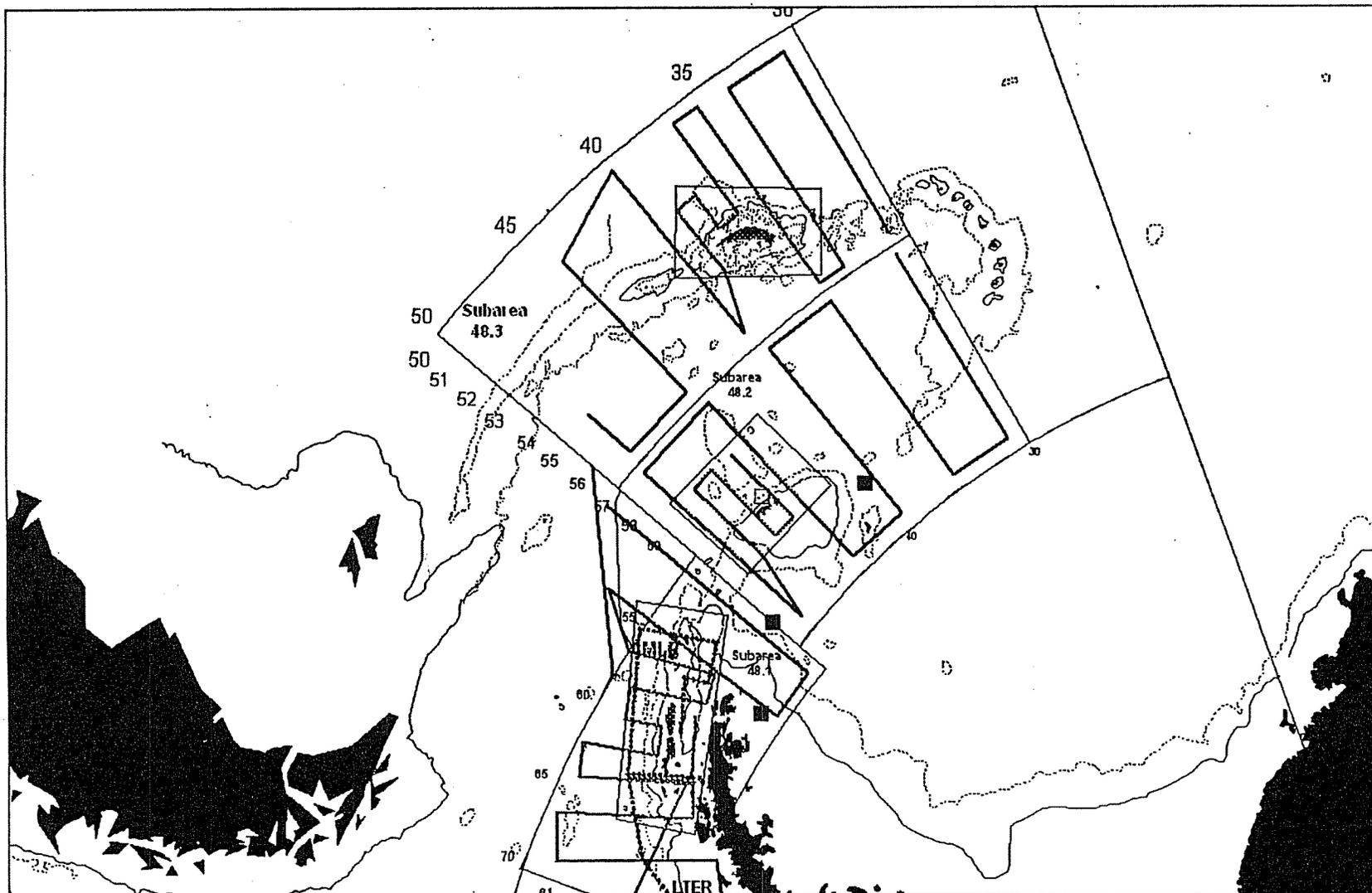


Рисунок 2:

Возможная синоптическая съемка в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3 в течение трех судов-месяцев. Длина и местоположение маршрутов являются условными и не отражают какой-либо конкретной статистической схемы. Пунктирные линии в Подрайоне 48.1 обозначают границы исследуемых районов в рамках американских программ LTER и AMLR. Участки, окрашенные черным цветом, обозначают средний ледяной покров в январе. Крупные квадраты вокруг островов отражают районы, в которых обычно наблюдается высокая плотность криля, и являются основой для стратификации съемки.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению
(Берген, Норвегия, 12-22 августа 1996 г.)

1. Введение
 - (i) Открытие совещания
 - (ii) Организация совещания и принятие повестки дня

2. Данные
 - (i) Промысел
 - (a) Уловы, состояние и тенденции изменения
 - (b) Промысловая стратегия
 - (c) Система наблюдения
 - (d) Прочая информация
 - (ii) Съёмки промысловых видов
 - (iii) Зависимые виды
 - (iv) Окружающая среда
 - (v) Биология и экология промысловых и зависимых видов, имеющих непосредственное отношение к управлению промыслом и Программе СЕМР

3. Промысловые виды
 - (i) Методы оценки распределения, биомассы запаса, пополнения и продукции промысловых видов
 - (ii) Анализ и результаты исследований распределения и биомассы запаса
 - (iii) Анализ и результаты исследований пополнения и продукции промысловых видов
 - (iv) Индексы численности, распределения и пополнения промысловых видов
 - (v) Предстоящая работа
 - (a) Синоптическая съёмка в Районе 48
 - (b) Прочая работа

4. Зависимые виды

- (i) Участки
- (ii) Виды
- (iii) Методы мониторинга
 - (a) Отчет Подгруппы по методам мониторинга
 - (b) Пересмотр
 - (c) Новые методы
 - (d) Поведение в море
 - (e) Маркировка птиц
 - (f) Тюлень-крабоед
- (iv) Методы анализа
 - (a) Отчет Подгруппы по статистике
 - (b) Вычисление индексов
 - (c) Расширение сферы применения индексов
- (v) Представление данных
- (vi) Предстоящая работа

5. Окружающая среда

- (i) Методы мониторинга переменных окружающей среды, имеющих непосредственное отношение к оценке экосистемы
- (ii) Рассмотрение исследований по ключевым переменным окружающей среды
- (iii) Индексы ключевых переменных окружающей среды

6. Анализ экосистемы

- (i) Прилов рыбы при промысле криля
- (ii) Взаимодействия между компонентами экосистемы
 - (a) Промысловые виды и окружающая среда
 - (b) Промысловые виды и промысел криля
 - (c) Зависимые виды и окружающая среда
 - (d) Зависимые виды и промысловые виды
 - (i) Рацион
 - (ii) Потребление пищи/энергетические бюджеты
 - (iii) Модели типа хищник/жертва
 - (e) Частичное совмещение промысла и нагульных ареалов зависимых видов
- (iii) Анализ данных, полученных по индексам СЕМР

7. Оценка экосистемы
 - (i) Оценки, основанные на индексах СЕМР
 - (ii) Оценка потенциального вылова
 - (iii) Предохранительные ограничения на вылов
 - (iv) Рассмотрение возможных мер по управлению
 - (v) Расширение сферы деятельности Программы СЕМР
 - (vi) Стратегическое моделирование
 - (vii) Возможное воздействие предложенных новых промыслов на экосистему
 - (viii) Предстоящая работа

8. Рекомендации для Научного комитета
 - (i) Общие рекомендации
 - (ii) Рекомендации по управлению
 - (iii) Предстоящая работа

9. Прочие вопросы

10. Принятие отчета

11. Закрытие совещания.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению
(Берген, Норвегия, 12-22 августа 1996 г.)

AZZALI, Massimo (Dr)	C.M.R.-I.R.PE.M. Largo Fiera della Pesca 60100 Ancona Italy pesca@rm.cnuce.cnr.it
BOYD, Ian (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom i.boyd@bas.ac.uk
BUTTERWORTH, Doug (Dr)	Department of Applied Mathematics University of Cape Town Rondebosch 7700 South Africa dll@maths.uct.ac.za
CORSOLINI, Simonetta (Dr)	Dipartimento di Biologia Ambientale Universita di Siena Via delle Cerchia 3 53100 Siena Italy corsolini@sidst1.dst.it
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
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. 23534 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
ICHI, Taro (Mr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan ichii@enyo.affrc.go.jp
KANEDA, Saioshi (Mr)	Japan Deep Sea Trawlers Association Ogawacho-Yasuda Building, No. 601 3-6 Kanda-Ogawacho Chiyoda-ku Tokyo 101 Japan

KAWAGUCHI, So (Dr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Orido 5-7-1, Shimizu Shizuoka 424 Japan kawaso@enyo.affrc.go.jp
KERRY, Knowles (Dr)	Australian Antarctic Division Channel Highway Kingston Tas. 7050 Australia knowle_ker@antdiv.gov.au
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)	Chairman, Scientific Committee Bundesforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany 100565.1223@compuserve.com
LOPEZ ABELLAN, Luis (Mr)	Centro Oceanográfico de Canarias Instituto Español de Oceanografía Apartado de Correos 1373 Santa Cruz de Tenerife lla@ca.ieo.es
LORENTSEN, Svein-Håkon (Dr)	Norwegian Institute of Nature Research Tungasletta 2 N-7004 Trondheim Norway
MANGEL, Mark (Dr)	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)	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 (Dr)	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
PHAN VAN NGAN (Prof.)	Instituto Oceanográfico Universidade de São Paulo Cidade Universitária Butantã 05508 São Paulo Brazil
SHUST, Konstantin (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia frol@vniro.msk.su

SIEGEL, Volker (Dr)	Bundesforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany 100565.1223@compuserv.com
SKJOLDAL, Hein Rune (Mr)	Institute of Marine Research PO Box 1870 Nordnes N-5024 Bergen Norway hein.rune.skjoldal@imr.no
SUSHIN, Viatcheslav (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str Kaliningrad 236000 Russia root@atlant.koenig.su
THOMSON, Robyn (Miss)	Department of Applied Mathematics University of Cape Town Rondebosch 7700 South Africa robin@maths.uct.ac.za
TORRES, Daniel (Prof.)	Instituto Antártico Chileno Luis Thayer Ojeda 814 Correo 9 - Providencia Santiago Chile inach@reuna.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
WILSON, Peter (Dr)	Manaaki Whenua - Landcare Research Private Bag 6 Nelson New Zealand wilsonpr@landcare.cri.nz

СЕКРЕТАРИАТ:

Э. де Салас (Исполнительный секретарь)
Д. Агню (Сотрудник по управлению данными)
Е. Сабуренков (Научный сотрудник)
Ж. Нейлор (Технический секретарь)
Р. Маразас (Технический секретарь)

CCAMLR
23 Old Wharf
Hobart Tasmania 7000
Australia
ccamlr@antdiv.gov.au

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Отчет Рабочей группы по экосистемному мониторингу и управлению

(Берген, Норвегия, 12-22 августа 1996 г.)

- WG-EMM-96/1 Rev. 1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОВЕСТКА ДНЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ АННОТИРОВАННАЯ ПОВЕСТКА ДНЯ ВТОРОГО СОВЕЩАНИЯ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ЭКОСИСТЕМНОМУ МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ (WG-EMM)
- WG-EMM-96/2 СПИСОК УЧАСТНИКОВ
- WG-EMM-96/3 СПИСОК ДОКУМЕНТОВ
- WG-EMM-96/4 CEMP INDICES 1996: SECTIONS 1 TO 3
Secretariat
- WG-EMM-96/4 Errata CEMP INDICES 1996: SECTIONS 1 TO 3
Secretariat
- WG-EMM-96/5 GEOGRAPHICAL ASPECTS OF UTILISING RESOURCES OF KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*)
R.R. Makarov (Russia)
- WG-EMM-96/6 REPORT OF THE MEETING OF THE SUBGROUP ON STATISTICS
(Cambridge, UK, 7 to 9 May 1996)
(Attached to WG-EMM this report as Appendix H)
- WG-EMM-96/7 THE RELATIONSHIP BETWEEN FORAGING BEHAVIOUR AND ENERGY EXPENDITURE IN ANTARCTIC FUR SEALS
(*J. Zool., Lond.* (1996), 239)
J.P.Y. Arnould, I.L. Boyd and J.R. Speakman (UK)
- WG-EMM-96/8 A COMPARISON OF ANTARCTIC KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA* DANA) CAUGHT BY NETS AND TAKEN BY MACARONI PENGUINS (*EUDYPTES CHRYSOLOPHUS* BRANDT): EVIDENCE FOR SELECTION?
H.J. Hill, P.N. Trathan, J.P. Croxall and J.L. Watkins (UK)
- WG-EMM-96/9 KRILL CAUGHT BY PREDATORS AND NETS: DIFFERENCES BETWEEN SPECIES AND TECHNIQUES
K. Reid, P.N. Trathan, J.P. Croxall and H.J. Hill (UK)
- WG-EMM-96/10 DYNAMICS OF ANTARCTIC PENGUIN POPULATIONS IN RELATION TO INTER-ANNUAL VARIABILITY IN SEA-ICE DISTRIBUTION
(*Polar Biol.* (1996), 16: 321-330)
P.N. Trathan, J.P. Croxall and E.J. Murphy (UK)

- WG-EMM-96/11 THE FISH DIET OF BLACK-BROWED ALBATROSS *DIOMEDEA MELANOPHRYS* AND GREY-HEADED ALBATROSS *D. CHRYSOSTOMA* AT SOUTH GEORGIA
(*Polar Biol.* (1996), 16)
K. Reid, J.P. Croxall and P.A. Prince (UK)
- WG-EMM-96/12 CEPHALOPODS AND MESOSCALE OCEANOGRAPHY AT THE ANTARCTIC POLAR FRONT: SATELLITE TRACKED PREDATORS LOCATE PELAGIC TROPHIC INTERACTIONS
(*Mar. Ecol. Prog. Ser.* (1996), 136: 37-50)
P.G. Rodhouse, P.A. Prince, P.N. Trathan, E.M.C. Hatfield, J.L. Watkins, D.G. Bone, E.J. Murphy and M.G. White (UK)
- WG-EMM-96/13 DEVELOPMENTS IN THE CEMP INDICES 1996
Secretariat
- WG-EMM-96/14 TESTING FOR NORMALITY IN COLONY COUNTS
Secretariat
- WG-EMM-96/15 A HISTORY OF THE ACQUISITION AND ANALYSIS OF SEA-ICE DATA BY CCAMLR
D.J. Agnew (Secretariat)
- WG-EMM-96/16 WG-EMM WORKSHOP ON AT-SEA BEHAVIOUR
I.L. Boyd (UK)
- WG-EMM-96/17 DIET OF THE CAPE PETREL *DAPTION CAPENSE* DURING THE CHICK-REARING PERIOD AT FILDES PENINSULA AND HARMONY POINT, SOUTH SHETLAND ISLANDS, ANTARCTICA
G.E. Soave, N.R. Coria, P. Silva, D. Montalti and M. Favero (Argentina)
- WG-EMM-96/18 KRILL BIOMASS ESTIMATES FOR TWO SURVEY BOXES TO THE NORTH-EAST AND NORTH-WEST OF SOUTH GEORGIA IN JANUARY 1996: THE BEGINNING OF A FIVE-YEAR MONITORING PROGRAM
A.S. Brierley, J.L. Watkins and A.W.A. Murray (UK)
- WG-EMM-96/19 A SYNOPTIC REVIEW OF ENERGETIC REQUIREMENTS OF SOUTHERN OCEAN KRILL PREDATORS
A.M. Stansfield (USA)
- WG-EMM-96/20 A MODEL AT THE LEVEL OF THE FORAGING TRIP FOR THE INDIRECT EFFECTS OF KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*) FISHERIES ON KRILL PREDATORS
P.V. Switzer and M. Mangel (USA)
- WG-EMM-96/21 CLIMATE CHANGE AND ZOOPLANKTON DOMINANCE IN THE ANTARCTIC MARINE ECOSYSTEM: IMPLICATIONS FOR THE FOOD WEB
V. Loeb (USA), V. Siegel (Germany), O. Holm-Hansen, R. Hewitt, W. Fraser, W. Trivelpiece and S. Trivelpiece (USA)
- WG-EMM-96/22 INDICES OF PREY AVAILABILITY NEAR THE SEAL ISLAND CEMP SITE: 1990 THROUGH 1996
R.P. Hewitt, G. Watters and D.A. Demer (USA)

- WG-EMM-96/23 DISTRIBUTION, BIOMASS AND ABUNDANCE OF ANTARCTIC KRILL IN THE VICINITY OF ELEPHANT ISLAND DURING THE 1996 AUSTRAL SUMMER
R.P. Hewitt, D.A. Demer and V. Loeb (USA)
- WG-EMM-96/24 AREAL AND SEASONAL EXTENT OF SEA-ICE COVER OFF THE NORTHWESTERN SIDE OF THE ANTARCTIC PENINSULA: 1979 THROUGH 1995
R.P. Hewitt (USA)
- WG-EMM-96/25 REPORTING OF FINE-SCALE KRILL DATA IN THE 1994/95 SEASON
Secretariat
- WG-EMM-96/26 OBSERVATIONS OF FISHING VESSEL ACTIVITY, RKTS *GENERAL PETROV*, MARCH TO JULY 1995
Submitted by Ukraine
(with additional notes by the Secretariat)
- WG-EMM-96/27 A WAY FORWARD IN THE MULTIVARIATE ANALYSIS OF ANTARCTIC PREDATOR, PREY AND ENVIRONMENT INDICES: PREDATOR-ENVIRONMENT INTERACTIONS AT SEAL ISLAND
D.J. Agnew (Secretariat), G. Watters and R. Hewitt (USA)
- WG-EMM-96/28 RESULTS OF A HYDROACOUSTIC SURVEY OF ANTARCTIC KRILL POPULATIONS IN CCAMLR DIVISION 58.4.1 CARRIED OUT IN JANUARY TO APRIL 1996
T. Pauly, I. Higginbottom, S. Nicol and W. de la Mare (Australia)
- WG-EMM-96/29 AN OVERVIEW AND SOME PRELIMINARY RESULTS OF A BIOLOGICAL/OCEANOGRAPHIC SURVEY OFF THE COAST OF EAST ANTARCTICA (80-150°E) CARRIED OUT IN JANUARY TO MARCH 1996
S. Nicol, N. Bindoff, W. de la Mare, D. Gillespie, T. Pauly, D. Thiele, E. Woehler and S. Wright (Australia)
- WG-EMM-96/30 СВОБОДНО
- WG-EMM-96/31 FISH IN THE DIET OF THE BLUE-EYED SHAG *PHALACROCORAX ATRICEPS* AT THE SOUTH SHETLAND ISLANDS: SIX YEARS OF MONITORING STUDIES
R. Casaux and E. Barrera-Oro (Argentina)
- WG-EMM-96/32 THE IMPORTANCE OF FISH IN THE DIET OF THE SOUTH POLAR SKUA *CATHARACTA MACCORMICKI* AT THE SOUTH SHETLAND ISLANDS, ANTARCTICA
D. Montalti, R. Casaux, N. Coria and G. Soave (Argentina)
- WG-EMM-96/33 MONITORING OF SEAL POPULATIONS ON KING GEORGE ISLAND, 1995-1996
(VNIRO, Russia)
- WG-EMM-96/34 ON SELECTIVITY OF COMMERCIAL AND RESEARCH TRAWLS WHEN KRILL CATCHING
S.M. Kasatkina (Russia)

- WG-EMM-96/35 HYDROMETEOROLOGICAL CONDITION FEATURES IN SOUTH ORKNEYS SUBAREA IN FEBRUARY/MARCH 1996
M.I. Polischuk and V.N. Shnar (Russia)
- WG-EMM-96/36 RESULTS OF ACOUSTIC ASSESSMENT OF KRILL BIOMASS IN SUBAREA 48.2 DURING SUMMER 1996
S.M. Kasatkina, V.A. Sushin, V.M. Abramov, V.I. Sunkovich, M.I. Polischuk and V.N. Shnar (Russia)
- WG-EMM-96/37 EVALUATION OF KRILL TRANSPORT FACTOR RESULTS IN SUBAREA 48.2 IN SUMMER PERIOD OF 1996
S.M. Kasatkina, V.N. Shnar, M.I. Polischuk V.M. Abramov and V.A. Sushin (Russia)
- WG-EMM-96/38 TRENDS IN SIZE AND SUCCESS OF BREEDING COLONIES OF MACARONI AND ROCKHOPPER PENGUINS AT MARION ISLAND, 1979/80-1995/96
J. Cooper, A. Wolfaardt and R.J.M. Crawford (South Africa)
- WG-EMM-96/39 SUMMARY OF CEMP ACTIVITIES AT CAPE SHIRREFF
D. Torres (Chile)
- WG-EMM-96/40 UNCERTAINTY IN ECHOSOUNDER CALIBRATIONS
D.A. Demer and M.A. Soule (USA)
- WG-EMM-96/41 MEASUREMENTS OF FISH SCHOOL VELOCITIES WITH AN ACOUSTIC DOPPLER CURRENT PROFILER
D.A. Demer (USA)
- WG-EMM-96/42 AN ACOUSTIC SURVEY OF ANTARCTIC KRILL ON THE SOUTH GEORGIA SHELF, CCAMLR SUBAREA 48.3, IN JANUARY 1992
C. Goss and I. Everson (United Kingdom)
- WG-EMM-96/43 INTER-ANNUAL VARIATION IN CONDITION INDEX OF THE MACKEREL ICEFISH *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*
I. Everson (United Kingdom), K.-H. Kock (Germany) and G. Parkes (United Kingdom)
- WG-EMM-96/44 DIET OF THE CAPE PETREL *DAPTION CAPENSE* DURING THE POST-HATCHING PERIOD AT LAURIE ISLAND, SOUTH ORKNEY ISLANDS, ANTARCTICA
N.R. Coria, G.E. Soave and D. Montalti (Argentina)
- WG-EMM-96/45 LONGTERM MONITORING OF KRILL RECRUITMENT AND ABUNDANCE INDICES IN THE ELEPHANT ISLAND AREA (ANTARCTIC PENINSULA)
V. Siegel (Germany), W. de la Mare (Australia) and V. Loeb (USA)
- WG-EMM-96/46 EFFECT OF MISSING MODES ON CALIBRATION SPHERE TARGET STRENGTHS
(ICES CM 1996/B: 37, Fish Capture Committee)
K.G. Foote (Norway)
- WG-EMM-96/47 CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL DURING 1994/95 SEASON IN THE FISHING GROUNDS AROUND THE SOUTH SHETLAND ISLANDS
S. Kawaguchi, T. Ichii and M. Naganobu (Japan)

- WG-EMM-96/48 REPORT OF THE 1995/96 JAPANESE WHALE RESEARCH PROGRAMME UNDER SPECIAL PERMIT IN THE ANTARCTIC (JARPA) IN AREA IV AND EASTERN PART OF AREA III
S. Nishiwaki, H. Ishikawa, D. Tohyama, M. Kawasaki, K. Shimamoto, S. Yuzu, T. Tamura, T. Mogoe, T. Hishii, T. Yoshida, H. Hidaka, H. Nibe, K. Yamashiro, K. Ono and F. Taguchi (Japan)
- WG-EMM-96/49 COMPARISONS IN PREY DISTRIBUTION BETWEEN INSHORE AND OFFSHORE FORAGING AREAS OF CHINSTRAP PENGUINS AND ANTARCTIC FUR SEALS AT SEAL ISLAND
T. Ichii (Japan), J.L. Bengtson (USA), T. Takao (Japan), P. Boveng, J.K. Jansen, M.F. Cameron, L.M. Hiruki, W.R. Meyer (USA), M. Naganobu and S. Kawaguchi (Japan)
- WG-EMM-96/50 CPUE AND RECRUITMENT INDICES CALCULATED FROM LOG BOOK DATA OF JAPANESE KRILL FISHERIES
S. Kawaguchi, T. Ichii and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-96/51 CPUE, NET TOWING DEPTH AND BODY LENGTH OF KRILL DURING THE WINTER OPERATION OF JAPANESE KRILL FISHERY AROUND SOUTH GEORGIA
S. Kawaguchi, T. Ichii and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-96/52 PRELIMINARY RESULTS ON BY-CATCH OF FISHES CAUGHT BY THE FISHERY VESSEL *CHIYO MARU NO. 3* TO THE NORTH OF THE SOUTH SHETLAND ISLANDS (FEBRUARY TO MARCH, 1996)
S. Kawaguchi, T. Ichii and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-96/53 DRAFT METHODS RECOMMENDED TO WG-EMM FOR APPROVAL BY THE SUBGROUP ON MONITORING METHODS
- WG-EMM-96/54 Rev. 1 REPORT OF THE SUBGROUP ON MONITORING METHODS (Bergen, Norway, 8 to 10 August 1996)
(Attached to this report as Appendix I)
- WG-EMM-96/55 COMPARISONS IN DIET BETWEEN DIURNAL AND OVERNIGHT FORAGING CHINSTRAP PENGUINS AT SEAL ISLAND
T. Ichii, T. Hayashi (Japan), J.L. Bengtson, P. Boveng, J.K. Jansen, M. F. Cameron (USA) and A. Miura (Japan)
- WG-EMM-96/56 CALCULATING PRECAUTIONARY CATCH LIMITS BASED ON MASS OF KRILL CONSUMED BY PREDATORS
I. Everson (UK) and W. de la Mare (Australia)
- WG-EMM-96/57 COOPERATIVE PROJECT BELGIUM - ARGENTINA INTO EMM: 'GERLACHE - SOBRAL'
D. Vergani (Argentina), L. Holsbeek (Belgium), Z. Stanganelli (Argentina) and C. Joiris (Belgium)
- WG-EMM-96/58 THE BREEDING BIOLOGY AND DISTRIBUTION OF ADELIE PENGUINS: ADAPTATIONS TO ENVIRONMENTAL VARIABILITY
(In: Ross, R., E. Hofmann and L. Quetin (Eds). *Foundations for Ecological Research West of the Antarctic Peninsula*. American Geophysical Union, Washington, DC, 1996)
W.Z. Trivelpiece and W.R. Fraser (USA)

- WG-EMM-96/59 USE OF AT-SEA DISTRIBUTION DATA TO DERIVE POTENTIAL FORAGING RANGES OF MACARONI PENGUINS DURING THE BREEDING SEASON
P. Trathan, E. Murphy, J. Croxall and I. Everson (UK)
- WG-EMM-96/60 A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR MODELING ANTARCTIC KRILL
E.E. Hofmann (USA)
- WG-EMM-96/61 OCEANOGRAPHIC CIRCULATION MODELS FOR THE WESTERN ANTARCTIC CONTINENTAL SHELF AND DRAKE PASSAGE
J.M. Klinck, E.E. Hofmann (USA) and E. Murphy (UK)
- WG-EMM-96/62 Rev. 1 EXECUTIVE SUMMARY OF SCAR/COMNAP WORKSHOPS ON 'MONITORING OF ENVIRONMENTAL IMPACTS FROM SCIENCE AND OPERATIONS IN ANTARCTICA'
(Oslo, Norway 17-20 October 1995 and College Station, Texas, US, 25-29 March 1996)
- WG-EMM-96/63 ESTIMATION OF BIOMASS OF KRILL *EUPHAUSIA SUPERBA* AND BIRDS AND MAMMALS CENSUS DURING THE XTH ITALIAN EXPEDITION TO ROSS SEA, NOVEMBER/DECEMBER 1994
M. Azzali, J. Kalinowski and N. Saino (Italy)
- WG-EMM-96/64 DETAILED DISTRIBUTION OF KRILL FISHING AROUND SOUTH GEORGIA
E.J. Murphy, P.N. Trathan, I. Everson and G. Parkes (UK)
- WG-EMM-96/65 HATCHING SEASON AND GROWTH OF *PLEURAGRAMMA ANTARCTICUM* LARVAE NEAR THE ANTARCTIC PENINSULA IN AUSTRAL SUMMER 1993/94
Tae won Lee, Suam Kim and Seong Sik Cha (Republic of Korea)
- WG-EMM-96/66 PRELIMINARY ESTIMATES OF KRILL CONSUMPTIONS BY ANTARCTIC FUR SEALS AND MACARONI PENGUINS AT SOUTH GEORGIA
I.L. Boyd and J.P. Croxall (UK)
- WG-EMM-96/67 EXTENSION TO THE KRILL-PREDATOR MODELLING EXERCISE
R.B. Thomson and D.S. Butterworth (South Africa)
- WG-EMM-96/68 MODELING THE GROWTH DYNAMICS OF ANTARCTIC KRILL
C.M. Lascara and E.E. Hofmann (USA)
- WG-EMM-96/69 THE FORAGING RANGE OF ADELIE PENGUINS - IMPLICATIONS FOR CEMP AND INTERACTIONS WITH THE KRILL FISHERY
K.R. Kerry, J.R. Clarke (Australia), S. Corsolini (Italy), S. Eberhard, H. Gardner, R. Lawless (Australia), D. Rodary (France), R. Thomson (South Africa), R. Tremont and B. Wieneke (Australia)
- WG-EMM-96/70 EVALUATION OF THE KRILL STOCK IN SUBAREA 48.3, JUNE-AUGUST 1995
V.A. Bibik (Ukraine)
- WG-EMM-96/71 ICES WORKING GROUP ON FISHERIES ACOUSTICS SCIENCE AND TECHNOLOGY (FAST); SUMMARY OF TOPICS DISCUSSED AT THE 1996 MEETING
I. Everson (UK)

WG-EMM-96/72	СВОБОДНО
WG-EMM-96/73	AMLR 1995/96 FIELD SEASON REPORT - OBJECTIVES, ACCOMPLISHMENTS AND TENTATIVE CONCLUSIONS Delegation of USA
ПРОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ	
CSAMLR-XV/7	УВЕДОМЛЕНИЕ КОРЕИ И СОЕДИНЕННОГО КОРОЛЕВСТВА О НАМЕРЕНИИ НАЧАТЬ НОВЫЙ ПРОМЫСЕЛ Делегация Кореи и Соединенного Королевства
CSAMLR-XV/8	УВЕДОМЛЕНИЕ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ О НАМЕРЕНИИ НАЧАТЬ НОВЫЙ ПРОМЫСЕЛ Делегация Новой Зеландии
CSAMLR-XV/9	УВЕДОМЛЕНИЕ АВСТРАЛИИ О НАМЕРЕНИИ НАЧАТЬ НОВЫЙ ПРОМЫСЕЛ Делегация Австралии
CSAMLR-XV/10	УВЕДОМЛЕНИЕ НОРВЕГИИ О НАМЕРЕНИИ НАЧАТЬ НОВЫЙ ПРОМЫСЕЛ Делегация Норвегии
CSAMLR-XV/11	УВЕДОМЛЕНИЕ ЮЖНОЙ АФРИКИ О НАМЕРЕНИИ НАЧАТЬ НОВЫЙ ПРОМЫСЕЛ Делегация Южной Африки
SC-CAMLR-XIV/BG/20	REPORT OF BIOLOGIST-OBSERVER ON FISHING VESSEL RKTS <i>GENERAL PETROV</i> , MARCH TO AUGUST 1994 Delegation of Ukraine
SC-CAMLR-XV/BG/2	DRAFT CEMP TABLES 1 TO 3 Secretariat
SC-CAMLR-XV/BG/7	POPULATION CHANGES IN ALBATROSSES AT SOUTH GEORGIA Delegation of the United Kingdom
SC-CAMLR-XV/BG/10 Rev. 1	EXCERPTS FROM THE REPORT OF THE MEETING OF THE SCAR GROUP OF SPECIALISTS ON SEALS (Cambridge, UK, 1-2 August 1996)
SC-CAMLR-XV/BG/11	NEED FOR PROCEDURES TO GOVERN THE RESUMPTION OF FISHERIES TARGETING SPECIES NOT PRESENTLY HARVESTED BUT FOR WHICH A FISHERY PREVIOUSLY EXISTED Delegation of USA

**ИНФОРМАЦИЯ, КОТОРУЮ СЛЕДУЕТ ВКЛЮЧАТЬ В
ОТЧЕТЫ ОБ АКУСТИЧЕСКИХ СЪЕМКАХ
БИОМАССЫ И/ИЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КРИЛЯ**

Ниже перечислены дополнительные типы информации, которую необходимо включать в отчеты о результатах акустических съемок биомассы и распределения криля. Данный список дополняет список в отчете SC-CAMLR-XI, Приложение 4, Дополнение H, пункты 2 и 3.

Описание эхолота и ассоциированных систем:

Эхолот

марка
модель
программное обеспечение

Регистрация данных

описание программного обеспечения
типы регистрируемых данных (напр. звуковой импульс или интервал интегрирования)

Обработка данных

описание программного обеспечения
методы устранения шумовых помех
определение пороговых уровней фоновых шумовых помех

Описание калибровки:

Общее

дата
местоположение

Методы

способ (напр. шар)

тип шара

тип швартовки (напр. 1, 2, 4 якоря и т.п.)

Условия окружающей среды

температура воды*

соленость*

скорость звука*

глубина дна

глубина шара

подробное описание состояния моря, волнения, ветра, течений и т.д.

(* лучше всего регистрировать эти параметры как функцию глубины)

Описание преобразователя для каждого измеряемого канала

частота

марка

модель

тип (с одним, двумя или расщепленным лучом)

метод установки (под лицо, наружная, внутренняя и т.д.)

местоположение (корпус, киль, шест или буксируемый предмет)

направление (вниз, вверх и т.д.)

глубина (или глубинный диапазон буксируемого предмета)

Параметры преобразователя

мощность

ширина полосы частот

длина импульса

коэффициент поглощения

временная амплитудная регулировка усиления (ВАРУ)

уровень шумоподавления

запас помехоустойчивости

порог S_v

Результаты калибровки

например	или	или
пик S_v усиления преобразователя	исходный уровень чувствительности приемника	исходный уровень ширины луча
угол двустороннего луча	фактор узкого луча	константа эхолота
ширина луча		
вдоль судна		
поперек судна		
узкая		
широкая		

(Примечание: требуемые для калибровки параметры отличаются друг от друга в зависимости от типа эхолота и типа преобразователя. Приведенные здесь параметры, определенные при калибровке, носят лишь показательный характер.)

Условия проведения съемки и обработки данных:

- условная скорость судна
- тип интервала интегрирования (расстояние, время и т.д.)
- значение интервала интегрирования (в морских милях, секундах и т.д.)
- горизонты интегрирования
- частота повторения посылок

ОТЧЕТ СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ ПО ЭХОКЛАССИФИКАЦИИ

Акустические методы были использованы в целях оценки биомассы криля в семи работах (WG-ЕММ-96/18, 96/23, 96/28, 96/42, 96/49 и 96/63). Рабочая группа отметила, что описания использованных для классификации акустических сигналов методов существенно различались. В связи с этим была создана подгруппа в составе докторов Дж. Уоткинса (Соединенное Королевство), Д. Демера и Р. Хьюитта (США), Т. Поли (Австралия), М. Наганобу (Япония), М. Ацали (Италия), В. Сушина (Россия), К. Фута (Норвегия) и Д. Миллера (Южная Африка) со следующей сферой компетенции:

- (i) описать различные методы эхоклассификации;
- (ii) сделать оценку сравнимости результатов; и
- (iii) вывести общие критерии для проведения сравнений.

2. В ходе совещания авторы всех работ предоставили подробную информацию.
3. В работах WG-ЕММ-96/23 и 96/28 исключены сигналы небиологической природы, включая фоновый шум. Оставшееся обратное акустическое рассеяние приписывается крилю. Если в водном столбе присутствуют и другие рассеиватели, то данный метод, вероятно, будет давать завышенную оценку плотности криля.
4. В работах WG-ЕММ-96/18, 96/42 и 96/63 биологический сигнал, остающийся после исключения шума, классифицируется на основе дБ-разницы (дБ-разница = $120 \text{ кГц } S_v - 38 \text{ кГц } S_v$). Эффективность такой классификации следует подвергнуть более последовательной проверке.
5. Работа WG-ЕММ-96/18 подразделяет акустическое обратное рассеяние на три класса: нектон (дБ-разница < 2 дБ), криль (2 дБ < дБ-разницы < 12 дБ) макрозоопланктон (дБ-разница > 12 дБ).
6. В работе WG-ЕММ-96/42 дается следующая классификация обратного акустического рассеяния: нектон (дБ-разница < 2 дБ), криль и зоопланктон (дБ-разница > 2 дБ).

7. Работа WG-EMM-96/63 сначала дает следующую классификацию обратного акустического рассеяния: рыба (дБ-разница < 0 дБ) и криль плюс зоопланктон (дБ-разница > 0 дБ). Криль затем отделяется от зоопланктона на основе силы цели (TS) отдельных рассеивателей (-73 дБ $<$ силы цели криля < -68 дБ).

8. В работе WG-EMM-96/36 основанный на *in situ* TS метод используется с целью распознавания криля среди других рассеивателей. Максимальные и минимальные значения TS были получены по сетевым уловам с помощью размера криля и зависимости "TS-размер", описанной в отчете SC-CAMLR-X. Затем обратное акустическое рассеяние со значениями *in situ* TS, определенными эхолотом как попадающими в диапазон между минимальным и максимальным значениями, рассчитанными по сетевым уловам, было приписано крилю.

9. В работе WG-EMM-96/49 используется система классификации, основанная на сетевых тралениях и видеосъемках камеры, установленной на сетях, термосолезондах и дистанционно-управляемых устройствах (ROV).

10. Кроме того, в работах WG-EMM-96/28 и 96/63 описывается использование сетевых выборок с целью определения преобладающего в данном районе вида эвфаузиид и, следовательно, определения районов, которые следует исключить при получении оценки биомассы.

11. Использование различных методов для классификации обратного акустического рассеяния означает, что оценки биомассы криля не поддаются прямому сравнению. В настоящее время пока еще не найден универсальный метод классификации обратного акустического рассеяния для различения криля и других целей.

12. Подгруппа рекомендовала, что все документы по экокласификации должны содержать полное описание использованных методов экокласификации.

13. Кроме того, до проведения какой-либо биологической классификации в каждой работе должны содержаться значения средней силы объема обратного акустического рассеяния (S_v) и коэффициента средней площади обратного акустического рассеяния (S_A) для каждого разреза. Более того, оценки объемной и пространственной плотности криля могут быть рассчитаны по приведенным выше значениям S_v и S_A с помощью методов, описанных в работах Хьюитта и Демера, 1993, и Демера и Хьюитта, 1995. Хотя данная процедура может привести к завышению

оценок плотности криля, она предоставит базисные величины, подходящие для проведения сравнений. Авторы призываются представить результаты и классификации криля и других рассеивателей.

14. В конечном итоге подгруппа признала, что исследования ведутся как в области многочастотного метода, так и одночастотного метода эхоклассификации. Подгруппа горячо поддерживает разработку, выверку и описание таких методов.

ЛИТЕРАТУРА

Demer, D.A. and R.P. Hewitt. 1995. Bias in acoustic biomass of *Euphausia superba* due to diel vertical migration. *Deep Sea Res.*, 1 (42): 455-475.

Hewitt, R.P. and D.A. Demer. 1993. Dispersion and abundance of Antarctic krill in the vicinity of Elephant Island in the 1992 austral summer. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 99: 29-39.

**О ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЕ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ
ВЗАИМОСВЯЗИ КРИЛЬ-ХИЩНИК**

Примечание: Данные замечания относятся к аналитическому подходу Томсон-Баттеруорта (напр. WG-EMM-96/67), в противном случае делаются соответствующие указания.

(i) Южный морской котик

- (a) Чувствительность результатов по уровню выживания взрослых особей в зависимости от плотности, и чувствительность к альтернативным функциональным формам (т.е. к нелинейным) в зависимости от плотности следует подвергнуть дальнейшему изучению.
- (b) Делаясь в последних анализах допущение о том, что оценочный темп роста популяции отражает максимальное возможное значение (т.е. предполагается отсутствие зависящих от плотности воздействий), считается целесообразным в случае популяции, рассматриваемой в целом (хотя имеются свидетельства того, что популяция достигла или даже превысила предэксплуатационные уровни в локализованных районах).
- (c) В анализ следует ввести данные по еще одному году.

(ii) Чернобровый альбатрос

- (a) При дальнейших анализах следует делать допущение о том, что оценочные уровни выживания включают в себя компонент, связанный со смертностью, вызванной промыслом с 1989 г., когда в районе Южной Георгии был начат ярусный промысел, а также сюда следует ввести оценки уровня выживания после 1990/91 г. При анализах следует учесть различия в закономерностях развития популяции до и после 1989 г.
- (b) Согласно имеющимся данным численность популяции была высокой и стабильной в течение 1970-х годов, однако она понизилась до более

низкого, но по-прежнему стабильного уровня в 1980-х. Такой характер изменения не совсем согласуется со структурой существующих модели криль-хищник и модели вылова криля. Следует рассмотреть возможность внедрения модификаций, позволяющих согласование с этими данными.

- (c) Серий оценок размеров популяции, которые позволили бы сделать оценки максимального темпа роста популяции на основе периодов увеличения популяции, не существует – такой анализ в любом случае оказался бы более проблематичным в связи с большим разрывом между периодом оперения и моментом вступления в размножающуюся часть популяции. Вместо этого следует рассмотреть оценки максимального темпа роста, основанные на вероятных максимальных значениях демографических параметров выживания и размножения.

(iii) Пингвин Адели

- (a) Доктор Мангел (США) свяжется с д-ром В. Трайвелписом (США) с целью получения данных локального масштаба, способствующих дальнейшей разработке модели функционального реагирования криль-пингвин Адели, созданной Свитцером и Мангелом (WG-EMM-96/20).
- (b) Доктор Мангел свяжется с д-ром Д. Баттеруортом и г-жой Р. Томсон (Южная Африка) с целью ввода результатов уточненной модели Свитцера-Мангела в оценку воздействия промысла криля различной интенсивности (измеренной по γ) на численность популяции пингвина Адели.
- (c) Дальнейшая работа над уточнением модели пингвина Адели по Томсон-Баттеруорту, как об этом говорится в Дополнении F к Приложению 4 отчета SC-CAMLR-XIV, вряд ли начнется до 1997 г. Доктор Трайвелпис постарается получить требуемые для этих анализов данные (ежегодные оценки количества колоний птиц и уровни успеха оперения) к началу 1997 г.
- (d) Представляется, что численность рассматриваемой популяции изменилась с устойчивого в 1980-х годах уровня через резкий спад в 1988/89 г. до почти стабильного, но более низкого уровня. Последний период

характеризуется намного более низким уровнем кумулятивного выживания от стадии оперения до вступления в размножающуюся популяцию. Эта комбинация событий говорит о том, что прочие демографические параметры должно быть тоже изменились, и имеющиеся данные по возрасту при первой кладке яиц следует изучить для подтверждения этого предположения.

- (e) Применяемый в настоящее время подход допускает, что только уровень выживания молоди (первый год) зависит от наличия криля. Данный подход следует расширить с тем, чтобы включить то, что от наличия криля зависит и уровень выживания неполовозрелых особей. С целью проведения необходимой оценки могут быть использованы имеющиеся данные по кумулятивному выживанию до первого воспроизводства.

- (iv) Тюлень-крабод
 - (a) Поскольку данных по уровню выживания нет, вместо уровня выживания молоди в любом анализе нужно будет использовать индексы сравнительной мощности когорты (полученные в результате изучения зубов и яичников).
 - (b) Информацию по максимально возможному темпу роста популяции нужно будет вывести по аналогии с другими видами. Поскольку результаты восстанавливаемости после промысла криля, по-видимому, являются весьма чувствительными к этому параметру, и учитывая сомнительную надежность данных, полученных по аналогии, анализу этого вида следует отдать менее высокий приоритет.

- (v) Папуасский пингвин
 - (a) Доктор Трайвелпис располагает по этому виду данными, подобными данным, собранным по пингвинам Адели. Проведение исследований было бы весьма желательным, поскольку жизненный цикл этого вида отличается от жизненного цикла пингвина Адели (включая, в частности, гораздо более молодой возраст при первой кладке).

- (b) Получение данных, необходимых для моделирования, однако, займет достаточно много времени. Таким образом, до проведения работы по этому виду следует подождать результатов анализа по пингвинам Адели.

РАСЧЕТЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МОДЕЛИ ВЫЛОВА КРИЛЯ

1. Оценочные значения переменных R_1 и R_2 из Таблицы 3 работы WG-EMM-96/45 вводятся в модель пополнения (de la Mare, 1994). Эти значения скорее всего не подойдут к использованию в модели бета-распределения, в этом случае их следует ввести при помощи метода повторной выборки. Полученные оценки распределения пополнения и естественной смертности дают распределение предэксплуатационной биомассы, которое следует подвергнуть сравнению с распределением плотностей, данных в Таблице 4 работы WG-EMM-96/45 с тем, чтобы проверить, соответствуют ли доля пополнения и данные по плотности отсутствию тенденции в медианном пополнении (как допускает модель пополнения). Следует рассчитать сравнительную частоту прогнозов модели, которые близко соответствуют ряду наблюдаемых плотностей.
2. Повторно рассчитаем γ для подрайонов 48.1, 48.2 и 48.3, учитывая:
 - (i) пересмотренное совместное распределение M и параметров распределения пополнения криля по пункту 1 выше; и
 - (ii) оценку уровня биомассы во время проведения съемки ФАЙБЕКС относительно медианного значения предэксплуатационной биомассы.
3. Возьмем оценки переменных R_1 и R_2 в сочетании с оценками плотности для расчета индекса абсолютного пополнения. Повторно отберем из них значения для расчета вылова и распределения прогностических кривых популяций. Вновь возьмем распределения и относительную частоту подобных кривых для проведения сравнений. Рассмотрим определенную этими оценками зависимость "запас-пополнение".
4. Рассмотрим устойчивость предохранительных ограничений, вычисленных по модели вылова, используя образованные по двум типам моделей данные по пополнению. Первая модель должна включать воздействия серийной корреляции пополнения. Серийная корреляция должна основываться на серийной корреляции, вычисленной по ряду наблюдаемых пополнений. Вторая модель должна образовать пополнение по модели, в которой пополнение криля периодически переносится с более высокого уровня на более низкий уровень. Амплитуда и время смен уровней должны

основываться на амплитуде и времени, необходимых для эмуляции индексов численности, данных в Таблице 4 работы WG-ЕММ-96/45. Предохранительный вылов по обычной модели криля затем сравнивается с известным выловом по моделям, использованным для получения данных.

ЛИТЕРАТУРА

de la Mare, W.K. 1994. Modelling krill recruitment. *CCAMLR Science*, 1: 49–54.

de la Mare, W.K. 1994. Estimating krill recruitment and its variability. *CCAMLR Science*, 1: 55–69.

ДОПОЛНЕНИЕ Н

ОТЧЕТ СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ ПО СТАТИСТИКЕ

(Кембридж, Соединенное Королевство, 7 – 9 мая 1996 г.)

ОТЧЕТ СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ ПО СТАТИСТИКЕ

(Кембридж, Соединенное Королевство, 7 - 9 мая 1996 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Подгруппа по статистике (Созывающий - д-р Д. Агню, Секретариат) встретила с 7 по 9 мая 1996 г. в Кембридже, Соединенное Королевство, с целью рассмотрения ряда вопросов, поставленных перед ней в результате совещания WG-EMM в 1995 г. Эти вопросы представлены в Повестке дня, которая приводится в Приложении А. Списки участников и документов приводятся в Приложениях В и С соответственно. Настоящий отчет был подготовлен Секретариатом.

РАСЧЕТ ИНДЕКСОВ ПАРАМЕТРОВ ЗАВИСИМЫХ ВИДОВ

2. В работах WG-EMM-95/10-95/14 описаны методы расчета индексов по данным, собранным в ходе Программы СЕМР. Вкратце, собранные с помощью каждого стандартного метода данные подвергаются анализу с целью расчета одного или более индексов для каждой комбинации участок/вид/половая принадлежность и год. Каждая комбинация индекс/участок/вид/половая принадлежность таким образом представляет собой временной ряд. В дополнение к документам, перечисленным в Приложении С, в распоряжении подгруппы имелся вариант работы WG-EMM-95/14, который был пересмотрен Секретариатом в ответ на просьбу совещания WG-EMM в 1995 г. (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.69-5.73). Подгруппа изучила представленные в этой работе индексы и обсудила ряд желательных модификаций.

3. В рассчитанных Секретариатом стандартных индексах имеются два крайне отличных друг от друга типа дисперсии: это внутри- и межгодовая дисперсия.

4. В работе WG-EMM-95/13 представлены внутригодовая дисперсия индекса каждого во временном ряду года, величина самого индекса и статистическая значимость разницы между этим индексом и величиной предыдущего года. В общем, эти статистические данные находят надлежащее применение и представляют собой некоторую ценность.

5. Межгодовая дисперсия использовалась в этих расчетах с целью вычисления доверительных пределов среднего (по годам) индекса; годы со значениями вне этих доверительных пределов были определены как, по-видимому, аномальные.

6. Подгруппа признала, что одинаково интересны как аномалии, так и закономерности в каком-либо ряде индексов. Следует продолжать определять аномальные значения при помощи среднего значения и дисперсии этого ряда, если ожидается, что распределение значений индекса по годам будет нормальным. Тем не менее, когда нормальность допущена быть не может, определение аномальных значений должно осуществляться либо с помощью квантилей эмпирического распределения значений, либо путем преобразования в нормальность (например преобразование логарифмической вероятности $\log(p/(1 - p))$ для данных с пропорциональным распределением).

7. В тех случаях, когда аномалии определяются по нормальным распределениям (либо натурально нормальные, либо преобразованные в нормальность), длина временных рядов имеет критическое значение для определения уровня, при котором значения считаются аномальными. При помощи описанного в Приложении D эмпирического анализа значения z_c в Таблице 1 ниже были получены для определения аномалий; значение считается аномальным, когда это значение $<$ среднего значения $- z_c \text{ sd}$ или это значение $>$ среднего значения $+ z_c \text{ sd}$.

Таблица 1: Значения z_c используемые для определения аномалий:

Длина ряда (кол-во лет)	Критич. значение z_c	Длина ряда (кол-во лет)	Критич. значение z_c	Длина ряда (кол-во лет)	Критич. значение z_c	Длина ряда (кол-во лет)	Критич. значение z_c
		11	2,36	21	2,72	31	2,92
		12	2,41	22	2,75	32	2,94
3	1,15	13	2,46	23	2,77	33	2,95
4	1,49	14	2,51	24	2,80	34	2,96
5	1,72	15	2,55	25	2,82	35	2,98
6	1,89	16	2,58	26	2,84	36	2,99
7	2,02	17	2,61	27	2,86	37	3,00
8	2,13	18	2,64	28	2,87	38	3,02
9	2,22	19	2,67	29	2,89	39	3,03
10	2,29	20	2,70	30	2,91	40+	3,04

8. Определение аномальных значений во всех случаях должно выполняться только тогда, когда ряд включает в себя данные за три года или больше. Индексы, в которых может допускаться нормальность, были следующими - A1, A7, A8a и C2. Индексы с пропорциональным распределением данных (A6, A8b, B2) должны быть проверены на наличие нормальности и подвергаться, если необходимо, преобразованию логарифмической вероятности с тем, чтобы они затем рассматривались как нормальные. В число индексов, в которых нормальность маловероятна, входят индексы, описывающие продолжительность кормления (A2,

A5 и C1), и эти индексы могут быть преобразованы с помощью логарифмов, если это даст приблизительную нормальность. Индексы размера популяции (A3 и B1) лучше всего изучать с помощью их логарифмического преобразования и рассмотрения межгодовых различий как изменения в логарифмах. Определение аномалий и закономерностей в любых индексах, которые не могут быть рассмотрены таким образом, должно выполняться с помощью квантилей.

9. Все индексы должны рассматриваться на предмет наличия закономерностей, хотя до недавнего времени, временные ряды были слишком короткими для выполнения анализа, использующего стандартные статистические методы (такие как статистика Манна-Кендала). В тех случаях, когда закономерности определить можно, следует рассматривать методы исключения закономерностей в данных с тем, чтобы определить аномальные годы. Однако подобные методы и использование в этом процессе соответствующих значений z_c требуют дальнейшего изучения.

10. Было признано, что по мере роста необходимости в определении аномалий и закономерностей, возрастет и необходимость в проведении таких анализов с помощью специализированного программного обеспечения. Весьма желательно сохранить существующую конфигурацию программного обеспечения, которая непосредственно связана с базой данных АНТКОМа и позволяет быстрый ввод в анализ дополнительных данных, хотя для этого требуются стандартизированные методы. В связи с этим необходимо, чтобы индексы четко показывали, что существенные межгодовые изменения, аномальные годы и закономерности должны рассматриваться просто как ориентир для изучения данных. Строгий статистический анализ по-прежнему будет требовать подробного изучения рядов данных в индивидуальном порядке.

11. Был высказан ряд мнений по поводу конкретных индексов.

A3 – Размер размножающейся части популяции

12. Определению закономерностей данного индекса способствовало бы включение изменений по годам в процентном выражении.

13. Проблема обеспечения непрерывности данных для индексов размера популяции обсуждалась достаточно подробно. Эту проблему хорошо иллюстрируют данные по пингвинам Адели на станции Сёва (Таблица 2).

14. Ситуации, подобные ситуации на станции Сёва, скорее всего возникают там, где технические или операционные факторы не позволяют проводить мониторинг колонии в тот или иной конкретный год. Такое положение дел может также возникнуть, если результат подсчета колонии равнялся нулю, но по ошибке этот подсчет был представлен как непроведенный, или когда колонии слились. В последнем случае проблема может быть разрешена путем создания нового кода колонии для описания как слившейся колонии, так и бывших родительских колоний.

15. Проблемы, связанные с пустыми клетками в матрице колоний по годам, в настоящее время разрешаются путем включения в окончательный расчет индексов только тех колоний, для которых имеются временные ряды подобной длины. В случае Сёвы, в расчет индекса была включена только колония Онгул. Подгруппа согласилась, что хотя согласно применяемой методике несколько колоний, по которым могут быть получены полезные данные, исключаются, применение альтернативной методики, исключающей все годы, по которым данные отсутствуют для одной или больше колоний, не является целесообразным. Лучшим решением этой проблемы было бы изучение методов интерполяции отсутствующих данных по годам, когда была подсчитана численность по крайней мере одной колонии из группы.

16. В качестве промежуточной меры, подгруппа предложила подготовить таблицу, подобную Таблице 2, для тех случаев, когда отсутствующие данные определяются при помощи Метода А3.

Таблица 2: Подсчеты колоний на участке Сёва.

Код участка	Код вида	Разбитый год	Колонии				
			Хуку	Мапе	Мизу	Онгул	Румпа
SYO	PYD	1966			39	103	
SYO	PYD	1967			134		960
SYO	PYD	1968			180		1000
SYO	PYD	1971				113	
SYO	PYD	1972				88	
SYO	PYD	1974				73	
SYO	PYD	1975	140	21		50	533
SYO	PYD	1977				55	
SYO	PYD	1978				46	
SYO	PYD	1980		24		43	473
SYO	PYD	1981		70		102	1145
SYO	PYD	1982	480	60		122	1500
SYO	PYD	1983	310	53		59	1200
SYO	PYD	1984	500	53		77	1550
SYO	PYD	1985	670	53		83	1224
SYO	PYD	1986	520	68		158	1450
SYO	PYD	1987	434	72	247	82	1437
SYO	PYD	1988	750		493	59	2270
SYO	PYD	1989	439		258	78	1338
SYO	PYD	1990	398	115	416	124	1893
SYO	PYD	1991	352	139	318	91	1498
SYO	PYD	1992	290	180	413		1485

A5 – Продолжительность периодов кормления

17. На совещании WG-EMM в 1995 г. были представлены свидетельства того, что существуют различия в закономерностях поведения кормления самцов и самок пингвинов Адели (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.17). В настоящее время лишь часть представляемых в АНТКОМ наборов данных позволяет подразделение этого индекса по половой принадлежности (WG-EMM-STATS-96/5), и хотя подгруппе не удалось прокомментировать значение различий между полами в плане продолжительности периодов кормления, она отметила, что сбор и представление данных по самцам и самкам отдельно позволили бы проводить такое подразделение в будущем, если это будет сочтено необходимым. Половая принадлежность должна также указываться при представлении данных по Методу A2 (инкубационная смена).

18. Подгруппа одобрила практикуемый в настоящее время метод отдельного расчета продолжительности периодов кормления в ходе стадий высиживания и ясельного периода, однако попросила, чтобы таблицы средней продолжительности периодов кормления по пятидневным периодам из работы WG-EMM-STATS-95/5

регулярно представлялись вместе с индексами A5 в целях облегчения интерпретации данных.

19. Было отмечено, что в настоящее время для парных межгодовых сравнений продолжительности периодов кормления используется t-критерий. Маловероятно, что внутригодовое нормальное распределение, допущенное при использовании этого критерия, будет соответствовать данным по кормлению. Однако, учитывая используемые в настоящее время крупные размеры выборок, средние значения скорее всего будут приблизительно нормально распределены, что приведет к правдоподобным результатам. Таким образом, используемая в настоящее время методика должна быть сохранена.

A6 (A6a – число оперившихся птенцов на число снесенных яиц;

A6c – число оперившихся птенцов на число вылупившихся птенцов)

20. Подгруппа согласилась, что применяемый в настоящее время метод расчета биномиальных стандартных ошибок репродуктивного успеха является правильным. Единицей выборки является гнездо, а не яйцо, а следовательно: $se(p) = \sqrt{(p(1-p)/n)}$ для особей с одним яйцом; при этом $se(p)$ находится где-то в пределах $\sqrt{(p(1-p)/n)}$ и $\sqrt{(p(1-p)/2n)}$ для особей с двумя яйцами – наибольшее из них ($\sqrt{(p(1-p)/n)}$) было взято для получения наиболее низкого значения se . Такой подход также применяется и при сравнении парных годовых различий, где хи-квадрат делится на 2 для особей с двумя яйцами. В целях избежания путаницы в будущем обоснование этих критериев должно даваться в более подробном виде в тексте к этим индексам. Было высказано замечание, касающееся необходимости включения объяснения последствий слияния колоний по годам и внутри одного года (см. пункт 14).

A8a – Объем принимаемой за один раз пищи

21. WG-EMM отметила, что на острове Бешервэз наблюдались случаи возвращения птиц в репродуктивной стадии на участок СЕМР с пустыми желудками (WG-EMM-95/32). Она попросила Подгруппу по методам мониторинга рассмотреть возможность включения данных по пустым желудкам в расчет индексов. Данный вопрос был рассмотрен также и Подгруппой по статистике.

22. Подгруппа признала важность определения того, являются ли птицы, обнаруженные с пустыми желудками, размножающимися птицами с живыми птенцами, а также определения разницы между пустыми желудками и желудками с минимальным содержанием. Были рассмотрены два варианта учета данных по пустым желудкам. Во-первых, ненормальное распределение можно подогнать с целью описания внутригодовых различий. Этот подход, однако, потребует дальнейших исследований, и на данный момент не может считаться решением проблемы.

23. Во-вторых, можно уточнить проводящийся в настоящий момент расчет индекса (допускающий нормальное распределение), ограничив его данными по желудкам, содержащим пищу, а в добавок к этому рассчитать долю пустых желудков. В случае необходимости можно рассчитать сравнительные и корреляционные статистические данные с помощью преобразования логарифмической вероятности. Интерпретация и расчет индексов, полученных по этому методу, по всей вероятности, будут наименее сложными.

24. Наипростейшим способом регистрации этой информации было бы занесение одной величины для пустых желудков на форму A8.

A8b – Категории потребляемых видов

25. Новые категории по конкретным потребляемым видам, представляющим особый интерес на некоторых участках, должны регистрироваться в базе данных (например, *Themisto* Южной Георгии). Эти категории не обязательно должны представляться в документе по индексам. Тем не менее, в раздел индексов "средняя доля по весу" и "прочее" следует добавить колонку для того, чтобы дополнить имеющиеся категории кальмара, рыбы и криля и продемонстрировать то, что общая сумма долей составляет приблизительно 1.

26. Было отмечено, что данная доля была рассчитана как средняя доля компонента рациона в отдельных желудках, а не доля этого компонента во всех желудках (т.е. $mean(p(x)_i)$ а не $p(sum(x_i))$), где x_i – это вес компонента рациона x у птицы i , и $p(x)_i$ – это доля компонента рациона x у птицы i). Считается, что предыдущий расчет отражает состояние популяции более точно, поскольку при нем за единицу выборки принимается отдельное животное, а не группа животных. Оба метода, однако, могут привести к отклонениям в связи с проблемами взвешивания, когда птицы характеризуются весьма различным содержанием желудка.

27. Господин Т. Ичии (Япония) сообщил, что согласно некоторым последним данным (Янсен, неопубл.) в популяции антарктических пингвинов имелись особи, добывающие корм как в дневное, так и ночное время, что привело к тому, что в течение раннего периода выкармливания кормление птенцов имело место дважды в день, а также был весьма очевидным различный состав потребляемых пингвинами видов в разное время суток, например ночью это были рыба и криль, а днем только криль. Первоначально предполагалось, что эти пингвины совершали всего лишь один поход за пищей (в дневное время).

28. Если сбор проб по рациону проводится только в какое-либо определенное время суток, то это может привести к отклонениям в результатах мониторинга. Однако признали, что хотя это и не влияет на метод расчета индексов или статистических данных, этот вопрос следует передать Подгруппе по методам мониторинга для подробного рассмотрения и определения способов обеспечения последовательности выборок.

C1 – Продолжительность походов за пищей у самок южного морского котика

29. Этот метод предписывает прикрепление передатчиков к коже тюленей с целью регистрации продолжительности периодов кормления в течение первых шести перинатальных походов. Если животному не удастся совершить шесть походов, передатчик снимается и устанавливается на другой самке. Однако пока этого делать не приходилось. Было предложено сообщать о количестве неудачных случаев вместе с информацией о кормлении тюленей, удачно завершивших полных шесть походов за пищей. Это предложение следует направить Подгруппе по методам мониторинга.

30. В текст индексов следует внести поправки с тем, чтобы отразить изменения в методе расчета, определенного на совещании Подгруппы по статистике в 1994 г.

C2 – Темп роста щенков южного морского котика

31. Для этого параметра собираются данные по трем районам – мыс Ширефф, остров Сил и остров Берд. Во всех трех случаях используется процедура А, согласно которой несколько щенков взвешивается периодически в течение сезона роста. Индексы, рассчитанные с помощью этих данных, могут иметь отклонения в связи с

невозможностью определения (а значит исключения из анализа) количества щенков, взвешенных в начале сезона, которые не выживут до момента прекращения кормления молоком матери. Так как размер этих щенков часто меньше обычного, и вероятность их гибели в первый месяц более высока, регрессия понижается в начале координат. Далее, в плохие сезоны, когда погибает больше щенков, влияние отклонения на рассчитанную регрессию будет больше, что приведет к более интенсивному росту в плохие сезоны по сравнению с хорошими.

32. В целях определения последовательных отклонений следует сравнивать значения темпа роста, вычисленные с помощью данных по ранним и поздним периодам сезона. Странам-членам предлагается использовать для этого свои данные, а не данные, представленные в АНТКОМ.

Годы, характеризующиеся необычными условиями окружающей среды

33. WG-EMM попросила подгруппу по статистике разработать методы выявления аномальных лет, когда причина аномальности известна и, в случае необходимости, исключения их из анализа изменений (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.83). В данном отчете эти годы названы "необычными" в целях различения их от статистического описания "аномальных" лет, данного в пунктах 6-8.

34. Эта проблема обсуждалась на примере чернобровых альбатросов Южной Георгии. Время от времени обильные снегопады и чрезвычайные ледовые условия на острове Берд не позволяют большому количеству альбатросов осуществить гнездование. В такие годы репродуктивный успех птиц, снесших яйца, часто нулевой или почти нулевой. Хотя снег, лед и местные погодные условия и учитываются в методах мониторинга F3 и F4, ледовые условия на острове Берд не подвергаются мониторингу с регулярностью, достаточной для создания непрерывного временного ряда, который послужил бы индексом окружающей среды.

35. Подгруппа согласилась, что крупные явления окружающей среды, которые, по мнению исследователей, влияют на параметры мониторинга, но не входят в режим мониторинга окружающей среды, должны представляться в АНТКОМ на формах для регистрации данных по методам СЕМР. Такие явления будут вводиться в базу данных, как "присутствующие" или "отсутствующие" вместе с индексами и могут быть включены в любой многомерный анализ индексов как биномиальные переменные.

Соответственно все формы должны быть изменены с целью включения графы "необычные условия окружающей среды".

РАСШИРЕНИЕ ИНДЕКСОВ С ЦЕЛЬЮ ОХВАТА ПАРАМЕТРОВ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Индекс КПР

36. Подгруппу попросили представить результаты критического пересмотра концепции индекса КПР (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.92-5.96). Этот индекс в настоящее время рассчитывается как вылов криля в пределах 100 км от колоний хищников в период с декабря по март. Это не мерило конкуренции между хищниками и промыслом, а простое выражение потенциального частичного совмещения экологических ниш. Этот индекс планируется использовать с целью улучшения понимания некоторых связей между хищниками и промыслом, показанных на схематической иллюстрации экосистемы (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, Рисунок 3). Эта концепция была довольно подробно разработана Ичии и др. (1994) и Агнью и Феганом (1995), которые попытались уточнить расчеты реализованного частичного совмещения экологических ниш.

37. Четыре уровня рассмотрения совмещения ниш показаны в Таблице 3.

Таблица 3: Уровни рассмотрения совмещения экологических ниш.

Название	Масштаб/Работа	Описание	Пример
Предохранительное совмещение	Подрайон или Южный океан.	Охватывает всю площадь распределения криля и всех питающихся крилем хищников.	Модель потенциального вылова
Потенциальное совмещение	Широкомасштабное пространственное (радиус - 100 км) и временное разрешение	Очень широкий масштаб. Местные совмещения или разделения между хищниками и промыслом могут быть либо пропущены либо неверно представлены, однако перенос можно проигнорировать.	Текущие расчеты КПП (WG-EMM-95/41).
Реализованное совмещение	Мелкомасштабные горизонтальные распределения хищников и промысла (30 морск. миль x 30 морск. миль) вместе с оценками уровней потребления хищниками.	Мелкомасштабное совмещение определяется, однако основная проблема переноса между мелкомасштабными районами не рассматривается.	Подход к моделированию, предложенный Агню и Фега-ном (1995).
Динамическое совмещение	Очень мелкомасштабные вертикальные и горизонтальные распределения хищников и промысла вместе с моделированием влияний переноса и общего наличия потребляемых видов для хищников и промысла.	Это было бы наилучшим описанием функциональной связи между хищниками и промыслом, но потребует большего количества знаний по сравнению с имеющимися в данный момент.	Этот вопрос в какой-то мере обсуждается в работе Ичии и др. (1994).

38. Подгруппа согласилась, что следует работать над всеми уровнями анализа совмещения экологических ниш. По общему мнению, определенного прогресса можно было бы достичь в области индексов потенциального и реализованного совмещения с использованием имеющихся данных и знаний. Однако для того, чтобы добиться серьезных результатов по индексу динамического совмещения потребовались бы дополнительные данные и новые знания в области биологии. Работа над потенциальным и реализованным индексами должна вестись параллельно, поскольку последний является уточнением первого.

39. Индекс динамического совмещения требует подробных данных в мелком пространственном и временном масштабе, соответствующем масштабу взаимодействий "хищник-жертва-промысел". Страны-члены следует призвать к разработке научно-исследовательских программ с целью сбора данных и проведению анализов.

40. Подгруппа отметила оговорки, высказанные по поводу пространственного и временного масштаба существующих расчетов КПП (см. SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.92-5.95), однако, по ее мнению, у нее не было достаточно знаний для адекватного определения значений параметров, необходимых для этих моделей. Исходя из этого, она попросила WG-EMM представить по известным колониям месячные оценки:

- (i) типичного состава рациона (по индексу A8b); и
- (ii) максимального и модального нагульного ареала.

Когда данных по какой-либо колонии нет, значения должны выводиться по наиболее близко расположенной или наиболее похожей колонии.

41. Эти данные могут быть сгруппированы по наиболее подходящему пространственному и временному масштабам для расчета индексов потенциального совмещения с промыслом. Было предложено, что самым крупным масштабом, по которому такое объединение может оказаться полезным для статистического подрайона, является "год". В пределах такого масштаба уровень объединения данных должен соответствовать рассматриваемому виду хищника. Маловероятно, что какой-либо пространственный или временной масштаб подойдет ко всем видам или подрайонам, однако подгруппа сочла, что у нее не имеется достаточного количества данных или опыта для того, чтобы определить такие масштабы и запросила рекомендации WG-EMM.

42. В целях достижения прогресса по вопросу подхода реализованного совмещения, разработанного Агнью и Феганом (1995), потребуются данные по плотности распределения хищников, как функция расстояния и местоположения относительно колоний. Имеется два метода получения такой информации: спутниковое слежение за размножающимися животными и судовые стандартизованные съемки. В последнее время увеличивается объем представляемых научно-исследовательских данных по распределению хищников в море, полученных с помощью спутникового слежения и воздушных и морских наблюдений, и странам-членам, у которых имеются такие данные, предлагается их соответствующим образом обработать для использования в расчетах индекса реализованного совмещения. Тем не менее, для того, чтобы использовать данные по плотности распределения хищников в море необходимо, чтобы они были собраны в стандартизованной форме с помощью рекомендуемых процедур (напр. учета отклонений, связанных с движением животных, обнаруживаемостью различных видов и т. п.) и проанализированы с учетом

отклонений, вызванных локальным агрегированием, передвижением против кормления, временными закономерностями кормления/ныряния и т.п.

43. Между тем следует рассчитать индекс КИР (описывающий потенциальное совмещение) согласно методу, описанному в работе WG-EMM-95/41, и пересмотреть подход Агню и Фегана (1995) к расчету индекса реализованного совмещения с целью представления выводов в WG-EMM. Эти расчеты будут подвергнуты модификации после получения запрошенных данных и определения соответствующих пространственных и временных масштабов.

Индексы промысловых видов

44. Индексы промысловых видов необходимы как для интерпретации индексов хищников, так и для разработки группой WG-EMM концептуальной модели антарктической экосистемы. Данная группа определила несколько индексов, которые могут быть рассчитаны по существующим наборам данных или данным, которые будут получены в ближайшем будущем (Таблица 4).

45. Необходимо разработать данную часть системы экосистемного мониторинга как можно скорее с тем, чтобы дополнить существующие индексы хищников и продвинуть разработку индексов по окружающей среде. Рекомендуется как можно скорее начать исследования, касающиеся осуществимости расчета этих индексов, наличия данных и применимости индексов к целям WG-EMM, а предварительные результаты представить на совещание WG-EMM в 1996 г.

46. Было признано, что перемещение криля может усложнить интерпретацию множества индексов. Пространственный масштаб какого-либо индекса должен быть достаточно крупным с тем, чтобы при допущении темпов расхода, рассчитанных на Рабочем семинаре по оценке факторов перемещения криля (SC-CAMLR-XIII, Приложение 5, Дополнение D), биомасса криля, подвергаемого переносу через границы какого-либо района, оставалась минимальной (по сравнению с общим запасом района) во временном масштабе, в котором собирались данные.

Таблица 4: Предлагаемые индексы промысловых видов.

Цель: определить...	Индекс	Источник данных и наличие	Масштаб	Описание
Крупномасштабные тенденции изменения популяций промысловых видов	CPUE по району	Коммерческий промысел [в настоящее время имеются данные Statlant B (подрайонное разрешение)]	Подрайон Сезон (только лето)	Рассчитать вылов/час и вылов/день на уровне подрайона по флотилиям или по стандартизованным флотилиям/судам согласно GLM-анализу. Различные индексы CPUE скорее всего будут реагировать по-разному в зависимости от района/флотилии. Например, вылов/день вероятнее всего будет подходить к японской флотилии в индоокеанском секторе, где требуются существенные поисковые усилия, однако вылов/час скорее всего будет отражать плотность скоплений в атлантическом секторе, где поиск обычно не требуется. Тем не менее, учитывая недостаток слияния между промысловыми районами и участками СЕМР в индоокеанском секторе, предлагается, чтобы пока усилия были направлены на разработку данного индекса для атлантического сектора.
Крупномасштабное распределение промысловых видов	Сравнительный вылов или распределение CPUE по определенным районам	Коммерческий промысел [в настоящее время имеются мелко-масштабные данные по уловам. Мелко-масштабные данные по CPUE имеются для некоторых флотилий]	Подрайон Сезон	Допустим, что внутри подрайона, флотилии работают как одна единица. Допустим, также, что внутри подрайонов облову подвергаются предпочитаемые участки, но что флотилии перемещаются между участками в зависимости от уровней улова на этих участках. Например, в Подрайоне 48.1 японская флотилия предпочитает облавливать промысловый район о-ва Ливингстон, если она не сочтет, что район о-ва Элефант выгоднее. В этом случае флотилия ведет себя как разборчивый хищник, и распределение судов будет отражать распределение промыслового вида. Индекс такого распределения можно рассчитать путем отбора двух или более известных промысловых районов и расчета соотношения уловов между этими районами в течение рассматриваемого сезона.
Локальная численность	Средняя плотность криля, полученная в результате ряда съемок	Научные исследования [(локальные акустические съемки)]	100 x 100 морск. миль, по конкретным месяцам	Результаты локальных съемок показали, что распределение и численность криля могут существенно различаться в пространстве и времени. Поэтому требуется проведение ряда съемок ограниченного района в течение ограниченного периода, например шесть недель в январе/феврале каждого года.
Локальное распределение	Локальная плотность криля в отношении колоний	"	"	Может использоваться ряд измерений распределения криля, например: расстояние между колонией хищников и центром плотности криля; максимальное и минимальное расстояние от участка до скоплений криля определенного размера; изменения в спектральном анализе плотности криля. Данный индекс потребует существенных исследований.
Локальное вертикальное распределение	Глубина скоплений криля	"	"	Рассчитать максимальную и минимальную глубину скоплений высокой плотности, или долю криля внутри глубинной страты (например глубину смешанного слоя) и по времени суток.

Таблица 4: продолжение

Численность популяции	Плотность криля по подрайону/ региону	Научные исследования (синоптические акустические съемки)	Подрайон или другой крупный регион	Ясно, что проведение синоптической съемки ежегодно непрактично. Тем не менее, проведение съемки каждые несколько лет важно для калибровки прочих индексов плотности популяции и определения долгосрочных тенденций в численности криля.
Демография	Доля пополнения	Научные исследования [сетевые выборки]	Подрайон или другой крупный регион	Методы оценки доли пополнения (R_1) разрабатываются рядом исследователей (см. например de la Mare, 1994, и Siegel and Loeb, 1995).
Демография	Коммерческий размерный состав	Коммерческий промысел [сетевые выборки]	Региональный	Кавагучи и Сатаке (1994) показали, что тенденции в размерном составе коммерческих уловов могут быть соотнесены с параметрами окружающей среды. Данные по размерному составу коммерческих уловов следует разделить по регионам, где, как известно, существуют биогеографические различия - например, в Подрайоне 48.1 мелкие особи наблюдаются вблизи побережья, а крупные вдали, таким образом необходимо подразделение на компоненты "вблизи" и "вдали" от побережья.

Параметры окружающей среды, влияющие на промысловые виды

47. В настоящее время Секретариат рассчитывает ряд индексов распределения морского льда (WG-EMM-95/41), и корреспондентская группа под руководством д-ра Д. Миллера (Южная Африка) занимается изучением этих индексов и других аспектов взаимодействия морского льда с прочими компонентами антарктической экосистемы. Других замечаний у подгруппы относительно этого параметра не имелось.

48. Имеются данные по ряду дополнительных параметров окружающей среды, которые могут оказаться ключевыми для определения состояния морской среды, и которые могут повлиять на распределение и численность промысловых видов. Это данные по:

- (i) наличию/положению фронтальных зон;
- (ii) температуре поверхности моря; и
- (iii) потоку воды по поверхности шельфа (измерения с помощью ADCP).

Сила ветра, волнение моря и геопотенциальная аномалия – это переменные, для которых имеется информация, полученная со спутников, однако эти переменные считаются не самыми важными для данных расчетов.

49. Исходя из этих данных можно построить два индекса:

- (i) аномалия температуры поверхности моря, измеренная на координатах вблизи участков СЕМР в каждом месяце сезона размножения; и
- (ii) перемещение воды, измеренное в январе/феврале в нескольких мелкомасштабных квадратах вблизи участков СЕМР.

50. Первый из этих индексов должен быть рассчитан Секретариатом с помощью имеющихся данных до совещания WG-EMM в 1996 г. Второй же может быть получен лишь путем определения стандартных районов мониторинга научно-исследовательскими организациями. Страны-члены призываются к разработке стандартных методов мониторинга данного параметра.

Параметры окружающей среды, влияющие на зависимые виды

51. АНТКОМ уже определил ряд методов мониторинга морского льда с участков СЕМР, а также локальных погодных условий и снегового покрова на участках СЕМР (Методы F1, F3 и F4). Хотя сбор данных странами-членами и ведется, пока никаких данных представлено не было, и это не позволяет осуществить расчет индексов по этим параметрам. Настоятельно рекомендуется, чтобы WG-EMM разработала стандартные формы для представления таких данных. Страны-члены призываются представить эти данные во временных рядах, сравнимых с уже имеющимися данными по хищникам. Поощряется регистрация неординарных условий окружающей среды, как отмечалось в пунктах 33–35.

52. Рекомендуется предпринять попытки разработать методы расчета полного набора определенных индексов окружающей среды, а именно:

- (i) индексы морского льда
 - (a) количество дней, свободных ото льда
 - (b) расстояние от участка СЕМР до кромки льда;

- (ii) индексы моря
 - (a) аномалия температуры поверхности моря
 - (b) перемещение воды;

- (iii) индексы суши
 - (a) морской лед, наблюдаемый с участка СЕМР
 - (b) местные погодные условия (напр. температура, аномалии скорости ветра по месяцам)
 - (c) снеговой покров.

ОФОРМЛЕНИЕ

53. WG-EMM попросила Секретариат разработать способ количественного оформления данных по состоянию индексов и тенденциям изменения для замены качественного оформления в отчете SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, Таблица 3. В работе WG-EMM-STAT-96/7 предлагается метод, согласно которому для каждого индекса рассчитывается стандартизованная нормальная варианта ($z = (x - \bar{x})/sd$). Были составлены дополнительные таблицы, описывающие эти данные и исходные индексы.

54. Подгруппа сочла это полезным первым шагом в направлении перехода от качественного анализа индексов к количественному. Тем не менее, была выражена озабоченность по поводу того, что не поддающиеся измерениям стандартизованные временные ряды маскируют важную информацию, содержащуюся в этих индексах, в связи с тем, что индексы не всегда нормально распределены (см. пункт 8) или тем, что охват самих индексов тоже может оказаться важным. Также была высказана озабоченность по поводу того, что стандартизованные ряды будут изменяться ежегодно по мере удлинения временных рядов, по которым были рассчитаны средние и стандартные отклонения.

55. Первая из этих проблем будет устранена путем преобразования следующих аспектов до расчета стандартизованной нормальной варианты:

- (i) нормально распределенные данные: без преобразования;
- (ii) доли: преобразования логарифмической вероятности;
- (iii) распределение походов за пищей: логарифмическое преобразование (в зависимости от дальнейших исследований); и
- (iv) размер популяции: годовые изменения, выраженные в качестве различий между логарифмами учетов колоний в смежные годы, могут быть распределены нормально, однако этот вопрос следует подвергнуть дальнейшему изучению.

Эти преобразования следует указывать рядом с каждым индексом в отчете Секретариата об индексах СЕМР.

56. Вторая и третья проблемы будут разрешены, если стандартизованные ряды будут представлены в виде графических изображений, что способствовало бы интерпретации аномалий и тенденций изменений в индексах, а не в виде величин, которые могут быть использованы для дальнейшего анализа. Затем станет ясно, что при дальнейшем анализе должны будут использоваться исходные индексы, а не стандартизованные ряды.

57. Подгруппа также рассмотрела проблему оформления тенденций изменения в отчете WG-EMM. По анализу, представленному в работе WG-EMM-STAT-96/7, ясно, что используемое в настоящее время субъективное, качественное оформление

(SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, Таблица 3) может вносить путаницу. Кроме того, используемое в настоящее время оформление (по участкам, видам, методам и годам) с трудом поддается интерпретации. Большую пользу от WG-EMM принесла бы сводка аномалий и тенденций изменения по участкам, видам и годам (т.е. экосистемная оценка на основе количественного анализа всех индексов для конкретных участков и видов).

58. Ниже приводится предложение по структурному подходу, с помощью которого WG-EMM может анализировать индексы:

- (i) изучение подготовленного Секретариатом документа, описывающего аномалии и тенденции изменения по участку и виду;
- (ii) проведение систематического анализа индексов по районам, участкам и видам. Это следует осуществлять путем:
 - (a) рассмотрения графического изображения стандартизованных рядов (как в WG-EMM-Stats-96/7) с целью определения общих тенденций и связей между параметрами и видами. Соответствующее качественное оформление этих аномалий, а также таблица значений индексов будут представлены для справок;
 - (b) дальнейший подробный анализ признаков, указанных стандартизованными рядами, путем изучения фактических индексов и величин, подобных представленным в работах WG-EMM-96/13 и 96/14; и
- (iii) в случае необходимости модификация описанного в (i) выше документа, содержащего аномалии и тенденции изменения по участкам и видам. Этот документ затем должен стать основой для оформления данных в отчете WG-EMM.

59. Было признано, что мера (ii) потребует значительного анализа рабочей группой. Этот анализ можно облегчить, если данные и программное обеспечение, необходимые для расчета индексов, будут представлены странам-членам в течение межсессионного периода. Согласились, что данные будут представляться в рамках обычных правил АНТКОМа, касающихся доступа к данным, но будет представляться лишь используемое в Секретариате программное обеспечение, а именно MS Access.

60. Описанная выше процедура поможет передавать информацию из Секретариата в WG-EMM и из WG-EMM в Научный комитет. Тем не менее, это потребует большого объема работы от Секретариата, и, возможно, займет несколько лет. Три уровня анализа, требуемые от Секретариата, – это индексы и величины, аналогичные представленным в работах WG-EMM-96/13 и 14; величины стандартизованных рядов, качественные изменения и табличное оформление исходных индексов как в WG-EMM-STAT-96/7; и сводка крупных аномалий и тенденций изменения.

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

61. Отчет совещания бы принят. Закрывая совещание, созывающий поблагодарил Британскую Антарктическую съемку за проведение совещание. Кроме того, он поблагодарил всех участников за их энтузиазм и вклад в работу совещания, результаты которого должны существенным образом продвинуть работу АНТКОМа и WG-EMM в направлении количественной оценки экосистемы.

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: 99P110.

de la Mare, W.K. 1994. Estimating krill recruitment and its variability. *CCAMLR Science*, 1: 55P69.

Ichii, T., M. Naganobu and T. Ogishima. 1994. An assessment of the impact of the krill fishery on penguins in the South Shetlands. *CCAMLR Science*, 1: 107P128.

Kawaguchi, S., and M. Satake. 1994. Relationship between recruitment of the Antarctic krill and the degree of ice cover near the South Shetland Islands. *Fisheries Science*, 60 (1): 123P124.

Siegel, V. and V. Loeb. 1995. Recruitment of Antarctic krill *Euphausia superba* and possible causes for its variability. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 123: 45P56.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Подгруппа по статистике

(Кембридж, Соединенное Королевство, 7 – 9 мая 1996 г.)

1. Введение
 - (i) Открытие совещания
 - (ii) Организация совещания и принятие Повестки дня
2. Расчеты индексов параметров зависимых видов
 - (i) Обзор ситуации со всеми задачами, порученными Секретариату на совещании WG-EMM (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.69-5.76)
 - (ii) Разработка методов для ввода данных по пустым желудкам в индексы рациона (Эта задача была поручена Подгруппе по методам мониторинга (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.27), однако выполнение ее более уместно для Подгруппы по статистике)
 - (iii) Разработка методов определения аномальных лет, когда причина аномалии известна и, если необходимо, исключение их из анализов тенденций изменения (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.83)
3. Расширение индексов с целью охвата параметров промысловых видов и окружающей среды
 - (i) Проведение критического пересмотра концепции индекса КПП (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.92-5.96)
 - (ii) Разработка подходящих индексов промысловых видов и окружающей среды (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 7.89 и 7.95)
4. Оформление
 - (i) Разработка процедуры количественного оформления состояния индекса и данных по тенденциям изменения с целью замены Таблицы 3 (с помощью, например, отклонений – в единицах стандартного отклонения – от кратко- или долгосрочного среднего значения). Это касается индексов по хищникам, промысловым видам и окружающей среде (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, раздел 8).
5. Рекомендации для WG-EMM
6. Закрытие совещания.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Подгруппа по статистике

(Кембридж, Соединенное Королевство, 7 – 9 мая 1996 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
- EVERSON, Inigo (Dr) British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
i.everson@bas.ac.uk
- HOLSBECK, Ludo (Dr) Department of Biology
University of Brussels
Pleinlaan 2
1050 Brussels
Belgium
cjoiris@vnet3.vub.ac.be
- ICHI, TARO (Mr) National Research Institute of Far Seas Fisheries
Orido 5-7-1, Shimizu
Shizuoka 424
Japan
ichii@enyo.affrc.go.jp
- MANLY, Brian (Dr) University of Otago
PO Box 56
Dunedin
New Zealand
bmanly@maths.otago.ac.nz
- MURRAY, Alastair (Dr) British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
a.murray@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

VERGANI, Daniel (Dr)

Department of Biology
University of Brussels
Pleinlaan 2
1050 Brussels
Belgium
zstangan@isl.vub.ac.be

WATTERS, George (Dr)

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

СЕКРЕТАРИАТ:

AGNEW, David

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

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Подгруппа по статистике

(Кембридж, Соединенное Королевство, 7 - 9 мая 1996 г.)

WG-EMM-Stats-96/1	PRELIMINARY AGENDA FOR THE 1996 MEETING OF THE WG-EMM SUBGROUP ON STATISTICS
WG-EMM-Stats-96/2	LIST OF PARTICIPANTS
WG-EMM-Stats-96/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-EMM-Stats-96/4	BACKGROUND INFORMATION FOR THE SUBGROUP ON STATISTICS MEETING, CAMBRIDGE, 7-9 MAY 1996 Secretariat
WG-EMM-Stats-96/5	DATA REQUIREMENTS FOR METHOD A5 D.J. Agnew (Secretariat)
WG-EMM-Stats-96/6	A FINE-SCALE MODEL OF THE OVERLAP BETWEEN PENGUIN FORAGING DEMANDS AND THE KRILL FISHERY IN THE SOUTH SHETLAND ISLANDS AND ANTARCTIC PENINSULA D.J. Agnew and G. Phegan (Secretariat)
WG-EMM-Stats-96/7	CALCULATION OF A STANDARDISED INDEX ANOMALY D.J. Agnew (Secretariat)

ПРОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ

WG-EMM-95/10	DEVELOPMENTS IN THE CALCULATION OF CEMP INDICES 1995 Data Manager
WG-EMM-95/11	CALCULATION OF INDICES OF SEA-ICE CONCENTRATION USING DIGITAL IMAGES FROM THE NATIONAL SNOW AND ICE DATA CENTRE D.J. Agnew (Secretariat)
WG-EMM-95/12 Rev. 1	INDEX PART 1: INTRODUCTION TO THE CEMP INDICES 1995 Data Manager
WG-EMM-95/13 Rev. 1	INDEX PART 2: CEMP INDICES: TABLES OF RESULTS 1995 Data Manager
WG-EMM-95/14 Rev. 1	INDEX PART 3: CEMP INDICES: FIGURES 1995 Data Manager
WG-EMM-95/32	STOMACH FLUSHING OF ADELIE PENGUINS (CEMP METHOD A8) Judy Clarke (Australia)

WG-EMM-95/41

KRILL CATCH WITHIN 100 KM OF PREDATOR COLONIES FROM
DECEMBER TO MARCH (THE CRITICAL PERIOD-DISTANCE)
Data Manager

WG-EMM-95/46

DRAFT: DIFFERENCES IN THE FORAGING STRATEGIES OF MALE
AND FEMALE ADELIE PENGUINS
Judy Clarke and Knowles Kerry (Australia) and Enrica Franchi
(Italy)

КРИТИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ С НОРМАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ

Допустим, что временной ряд состоит из произвольных независимых величин X_1, X_2, \dots, X_n по нормальному распределению со средним значением μ , стандартным отклонением σ . Обозначим среднее значение и дисперсию наблюдений как $M = \sum X_i / n$ и $s^2 = \sum (X_i - M)^2 / (n - 1)$. В этом случае

$$Z_i = (X_i - M) / s, \quad (1)$$

$i = 1, 2, \dots, n$ будет иметь одинаковое распределение всех величин μ и σ , однако это распределение будет зависеть от длины ряда n .

Для того, чтобы выявить неординарные годы, можно рассчитать абсолютные величины $Z_i, i = 1, 2, \dots, n$, и определить, какие из них "существенно" большие, если таковые вообще будут иметься. С тем, чтобы определить, является ли Z_i величиной существенно крупной, ее можно сравнить со значением, которое превышено только в случае (скажем) 5% временного ряда по случайной выборке. Это позволяет выявить один или более неординарных год в каком-либо ряду.

Процедура определения критической величины Z_i для ряда длиной n такова:

- (a) смоделировать n величины X_1, X_2, \dots, X_n по стандартному нормальному распределению при $\mu = 0$ и $\sigma = 1$.
- (b) преобразовать величины X_i в величины Z_i с помощью уравнения (1).
- (c) найти $Z_{max} = \text{Max}\{ Z_1, Z_2, \dots, Z_n \}$, максимальную из абсолютных величин Z
- (d) многократно повторить действия от (a) до (c) для того, чтобы определить распределение Z_{max} .
- (e) выбрать критическую величину Z в размере, превышаемом в случае 5% ряда.

Полученная таким образом критическая величина контролирует многократные проверки, необходимые для рассмотрения n величин Z для каждого ряда, поскольку, если рассматриваемый временной ряд действительно состоит из произвольных величин нормального распределения, то вероятность определения одного или более лет как существенных равна лишь 0,05. Критические величины для данной процедуры даются в Таблице 1 основного текста отчета.

ДОПОЛНЕНИЕ I

ОТЧЕТ СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ ПО МЕТОДАМ МОНИТОРИНГА
(Берген, Норвегия, 8-10 августа, 1996 г.)

ОТЧЕТ СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ ПО МЕТОДАМ МОНИТОРИНГА

(Берген, Норвегия, 8–10 августа, 1996 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Подгруппа по методам мониторинга провела свое совещание в Бергене, Норвегия, с 8 по 10 августа, непосредственно перед началом совещания WG-ЕММ. Созывающим совещания являлся д-р Н. Керри (Австралия).

2. Повестка дня совещания включала в себя все задачи, направленные подгруппе Рабочей группой WG-ЕММ в 1995 г. (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.19, 5.24, 5.26, 5.27, 5.29-5.32, 5.39, 5.41, 5.42, 5.44, 5.48, 5.51 и 5.53). К настоящему отчету прилагаются принятая подгруппой Повестка дня, список участников и список документов, рассмотренных на совещании (Добавления А, В и С соответственно).

3. Настоящий отчет подготовили д-р Е. Сабуренков (Секретариат), д-р Д. Миллер (Южная Африка) и д-р В. Трайвелпис (США).

ОБЗОР НОВЫХ МЕТОДОВ

4. В течение межсессионного периода были разработаны и представлены на рассмотрение подгруппы проекты ряда новых методов (WG-ЕММ-Methods-96/4-96/7, 96/13 и 96/14) и способов сбора проб. Эти проекты были также представлены в СКАР на рассмотрение подкомитета СКАР-БП (WG-ЕММ-Methods-96/12). Подгруппа с благодарностью отметила замечания СКАР-БП. Было отмечено, что подкомитет СКАР-БП получил проекты лишь в конце июля, и поэтому не располагал достаточным временем для распространения их среди всех участников группы. В ходе обсуждений подгруппы, тем не менее, комментарии этого подкомитета были приняты во внимание. Вопросы, поднятые в отчете межсессионного совещания Подгруппы WG-ЕММ по статистике (Дополнение Н), и некоторые части отчета совещания СКА-ГСТ (SC-CAMLR-XV/BG/10) тоже были приняты во внимание подгруппой.

5. Согласились, что когда проекты стандартных методов нуждаются лишь в небольших поправках, эти проекты будут соответствующим образом пересмотрены и рекомендованы к публикации в *Стандартных методах СЕМР*. В тех случаях, где проекты требуют крупного пересмотра, подгруппа определила моменты, подлежащие

учету при пересмотре, а также назвала имена ученых, чья помощь потребуется для такого пересмотра в течение предстоящего межсессийного периода.

6. При обзоре методов подгруппа рассмотрела вопрос разработки процедур, направленных на изучение того, насколько методы мониторинга соответствуют целям Программы СЕМР. В подходящих случаях эти обсуждения отражены в соответствующих разделах настоящего отчета. Тем не менее, подгруппе не удалось точно определить сферу компетенции для проведения всеобъемлющего обзора существующих методов, и поэтому она повторила призыв WG-ЕММ к безотлагательному уточнению этого вопроса (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 4.42).

7. Замечания и рекомендации подгруппы в отношении стандартных методов, описанных в настоящем отчете, следует читать вместе с первоисточниками, представленными на совещание.

Новые стандартные методы

Прикрепление приборов

8. Метод прикрепления наружных приборов, включая регистраторы времени и глубины (TDR), и приемопередатчиков для спутникового слежения, к пингвинам и южным морским котикам был подготовлен д-ром И. Бойдом (Соединенное Королевство) по просьбе WG-СЕМР. Согласились, что этот метод (WG-ЕММ-Methods-96/5) оказались практичными и, после внесения небольших поправок, включая предложенные СКАР-БП, их следует включить в виде приложения к *Стандартным методам СЕМР*.

9. Подгруппа вспомнила, что в 1993 г. в Миннесоте, США, проводился Семинар по взаимодействиям между исследователями и морскими птицами, и отметила, что в его отчете содержится большой объем полезной информации. Также было отмечено, что важная информация содержится и в работе д-ра Р. Баннаша (1995). Оба эти документа содержат теоретическую и практическую информацию, подлежащую учету при прикреплении приборов к птицам и тюленям.

10. Было отмечено, что обматывание приборов изоляционной лентой до прикрепления их к животному позволяет впоследствии снимать их без нанесения

вреда шерсти, волосяному покрову или перьям. При использовании более крупных устройств, или при продолжительном ношении (месяц или более), возможно придется прикреплять приборы к животному необмотанными. В этом случае, при снятии их, необходимо осторожно срезать перья или волосяной покров вблизи инструментов. В обратном случае приборы спадут в ходе линьки. Было отмечено, что с помощью данного метода некоторыми странами-членами к пингвинам Адели было прикреплено более 100 передатчиков без какого-либо ощутимого негативного эффекта на выживание птиц.

11. Подгруппа отметила, что некоторые из быстрозакрепляющих эпоксидных клеев (напр. Loctite 401) становятся экзотермичными при закреплении, и что структурная сила перьев и, стало быть, их способность держать прибор может быть снижена, при слишком высокой температуре. Таким образом, следует осторожно подходить к этому вопросу, и в ходе прикрепления прибора к перьям подождать несколько секунд с тем, чтобы позволить некоторое охлаждение.

12. Подгруппа подчеркнула требование, что прикрепляемые к пингвинам приборы должны обладать нейтральной плавучестью, а их общий вес в воздухе должен быть менее 5% веса птицы.

13. Подгруппа отметила, что многие ученые следят за перелетом летающих птиц, включая виды, изучаемые в рамках Программы СЕМР. Тем не менее методы прикрепления приборов к летающим птицам отличаются от методов, применяемых к пингвинам, и включают прикрепление подвесной системы. Подгруппа рекомендовала, чтобы ученые, обладающие опытом в области прикрепления приборов к летающим птицам, предоставили информацию о применяемых ими методах, а также рекомендации по разработке стандартного метода СЕМР.

Сбор данных с помощью TDR

14. Подробный метод сбора данных по поведению в море приборами TDR был подготовлен д-ром Бойдом (WG-EMM-Methods-96/5). Было отмечено, что прикрепление этих приборов было довольно простым, и что данный метод может применяться уже сейчас. В тех случаях (в особенности для пингвинов), когда продолжительность походов за пищей короче одного дня, возможно придется установить темп передачи информации о глубине в одну посылку/сек. В этом случае электронная память будет расходоваться намного быстрее, и потребуются либо сократить время ношения, либо применять приборы TDR с более объемной памятью. Согласились принять этот стандартный метод с данным добавлением.

15. На совещании 1994 г. WG-CEMP начала разработку индексов эффективности хищников при кормлении на основе поведения в море с целью включения в программу мониторинга (SC-CAMLR-XII, Приложение 6, пункты 4.15-4.23). На своем первом совещании WG-EMM одобрила проведение семинара по регистрации данных по поведению в море питающихся крилем хищников (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.29-5.32).

16. Подгруппа подчеркнула необходимость изучения на этом семинаре методов анализа и интерпретации данных TDR, а также разработки индексов эффективности хищников при кормлении, и попросила WG-EMM поддержать проведение такого семинара в первой половине 1997 г.

Методы мониторинга буревестников

17. Подгруппа рассмотрела предложенные методы исследования рациона капского голубя (WG-EMM-Methods-96/4) с целью мониторинга размера популяции и репродуктивного успеха антарктического буревестника (WG-EMM-Methods-96/14) и описания метода промывания желудка для сбора проб рациона трубконосых птиц (WG-EMM-Methods-96/6).

Рацион птенцов – капский голубь и антарктический буревестник

18. Подгруппа приветствовала разработанный д-рами Н. Кория, Г. Соаве и Д. Монталти (Аргентина) проект метода исследования рациона капского голубя

(WG-EMM-Methods-96/4). Было отмечено, что этот метод был в большой степени основан на Методе А8, который был разработан для изучения пингвинов. В связи с похожестью капского голубя и антарктического буревестника было решено, что оба эти вида могут исследоваться в рамках одного и того же метода.

19. Согласились, что метод мониторинга следует основать на сборе проб пищи родителей, а не птенцов. Взрослых особей следует ловить рядом с их гнездами, чтобы удостовериться, что они действительно находятся в стадии размножения.

20. Обсуждался вопрос о том, следует ли при промывании желудков буревестников (а также пингвинов) использовать морскую или пресную воду или воду средней солености. Хотя использовалась как морская, так и пресная вода, для определения их относительной эффективности не имелось достаточных данных. Согласились, что до того, как будут проведены соответствующие исследования, ученые могут использовать любой тип, однако они должны сообщать в АНТКОМ о том, какая именно вода использовалась. Было подчеркнуто, что вода, используемая для промывания желудков, должна слегка подогреваться. Также рекомендуется следить и за восстановлением птиц после промывания.

21. Был обнаружен ряд проблем, связанных с сохранением и анализом пищевых частиц. Эти проблемы имели общий характер и касались проб, полученных у всех видов птиц. Поэтому они обсуждаются вместе с более подробным рассмотрением параметра А8 (пункты 62, 63 и 66-69).

22. Этот метод был пересмотрен в свете вышеописанных дискуссий и согласились, что он может быть опубликован в виде стандартного метода СЕМР. Пересмотренный текст его дается в работе WG-EMM-96/53.

Антарктический буревестник

23. Проекты методов, подготовленные доктором Ф. Мелумом (Норвегия) и доктором Я. ван Франкером (Нидерланды) для определения размера размножающейся части популяции и уровня выживания взрослых особей, представлены в работах WG-EMM-95/86 и WG-EMM-96/14. Во втором документе содержатся замечания, полученные от СКАР-БП (WG-EMM-Methods-96/12). Подгруппа выразила благодарность авторам за их работу над подготовкой этих документов.

Размер размножающейся части популяции

24. Согласились, что предложенный метод является целесообразным, однако до принятия стандартного метода в окончательной форме необходимо провести дальнейшую работу с целью учета следующих моментов:

- (i) После периода ухаживания антарктические буревестники покидают колонию на несколько дней. Регистрация гнезд и яиц должна начаться непосредственно после того, как птицы вернутся с целью кладки.
- (ii) Колонии антарктических буревестников существенным образом различаются в размере (от нескольких гнезд до колоний размером более 100 000 птиц). Требуются различные методы учета птиц (включая фотографические съемки).
- (iii) Список "Обязательных данных" должен включать только те данные, которые будут использоваться при расчете индексов СЕМР. Все дополнительные данные, зарегистрированные при наблюдении, должны быть занесены на специальные формы регистрации данных.
- (iv) Если наблюдения не выполняются в одно и то же время ежедневно, то они должны осуществляться каждый день в произвольном порядке круглые сутки, а время этих наблюдений должно записываться. Позднее анализ покажет, внес ли какое-либо отклонение сбор проб в определенное время суток.
- (v) Следует попытаться определить применимость этого метода к капскому голубю.

Уровень выживания взрослых особей

25. Первоначально данный метод был разработан для мониторинга как ежегодного выживания, так и пополнения (WG-EMM-Methods-96/14). Однако, по мнению подгруппы, в случае крупных и плотных колоний пополнение определить будет трудно, поскольку практически невозможно обнаружить всех окольцованных птиц, а также потому, что часто птицы не возвращаются для размножения в родную колонию. Как только взрослые особи приступают к размножению, они, по-видимому,

каждый сезон возвращаются на свое гнездо. Согласились, что следует ввести новый параметр "ежегодное выживание взрослых особей" и, следовательно, соответствующим образом переписать данный метод.

26. Подробно процедура определения участков сбора проб в случае крупных колоний была подготовлена д-ром С.-Х. Лорентсеном (Норвегия). Эта процедура была включена как дополнение к *Стандартным методам СЕМР*.

Промывание желудков трубконосых птиц

27. Методы промывания желудка с целью сбора проб рациона трубконосых птиц были рассмотрены д-ром Р. Вейтом (США) (WG-EMM-Methods-96/6) по просьбе WG-СЕМР. Подгруппа приветствовала эту работу, дающую полезную исходную информацию о применении этого способа сбора проб. Эта работа главным образом рассматривает сбор проб у птиц, пойманных в море, и не имеет прямого отношения к определению состава рациона птенцов. Содержащаяся в этой работе информация была рассмотрена при разработке методов сбора проб пищи у буревестников (пункты 18-22).

28. Подгруппа отметила, что для тех видов птиц, которые представляют особый интерес с точки зрения охраны, промывание желудка было бы наиболее уместной процедурой, поскольку при этом сохраняется жизнь птицы.

29. Было отмечено, что при сборе проб содержимого желудка необходимо проведение многократного промывания, – за исключением тех случаев, когда уже при первом промывании пищевых частиц обнаружено не было.

Хронология размножения – антарктический буревестник и капский голубь

30. Подгруппа рекомендовала, чтобы метод определения хронологии размножения, подобный Методу А9, был разработан и для буревестников.

Влияние заболеваний и загрязнителей

31. На совещании WG-EMM в прошлом году было отмечено, что вспышка заболевания или присутствие загрязнителей могут завуалировать влияние наличия

пищи или изменений в окружающей среде на параметры мониторинга. В связи с этим было решено, что следует разработать процедуры сбора и сохранения проб, полученных у птиц в полевых условиях, с целью последующих патологических и/или токсикологических анализов (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.46-5.51).

32. Были рассмотрены представленные подгруппе документы, касающиеся процедур сбора проб с целью как токсикологического (WG-EMM-Methods-96/7), так и патологического (WG-EMM-Methods-96/13) анализа. Последний документ был представлен в качестве дополнения к работе WG-EMM-Methods-95/44.

33. Подгруппа внесла ряд изменений в процедуры сбора проб для токсикологического анализа и рекомендовала, чтобы эти процедуры были опубликованы в качестве приложения к *Стандартным методам СЕМР*. Было отмечено, что пробы могут подвергаться анализу только в специальных лабораториях, и что такие анализы весьма дорогостоящи. Также возможно заражение собранных проб в случае использования неподходящих сосудов. Таким образом, необходимо обеспечить наличие соответствующих сосудов в полевых условиях.

34. Подгруппа отметила, что инструкции по сбору диагностических проб в случае вспышки заболевания или заражения паразитами в колонии морских птиц (WG-EMM-95/44) у стран-членов имелись, и что любые замечания следовало направлять д-ру Керри для включения в пересмотренный вариант документа (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункты 5.46-5.48). Поскольку замечаний получено не было, документ был пересмотрен д-ром Г. Гарднером (Австралия) в свете опыта, накопленного рядом ветеринаров и других ученых, работающих в рамках австралийской программы СЕМР. Пересмотренный вариант документа был представлен в качестве части работы WG-EMM-Methods-96/13. Подгруппа поблагодарила д-ра Гарднера за его работу.

35. Подгруппа согласилась, что пересмотренные инструкции способствуют правильной диагностике заболевания у птиц и сбору проб для диагностических исследований. В случае необходимости эти инструкции могут быть использованы уже сейчас. Однако по мнению подгруппы, у нее не имелось достаточных знаний для тщательной оценки данной процедуры, и поэтому она рекомендовала подождать получения результатов исследований другими ветеринарами. В связи с важностью этого документа и тем, что ученым может понадобиться собирать пробы в поле в текущем сезоне, страны-члены призываются направить замечания в Секретариат до совещания Научного комитета в 1996 г. Доктору Гарднеру затем будет поручено пересмотреть текст, который в свою очередь необходимо будет направить

специалистам, проводящим полевые исследования. Затем эта информация будет включена в качестве приложения в *Стандартные методы СЕМР*.

36. Подгруппа попросила, чтобы в набор инструкций были включены диаграммы или цветные фотографии с целью содействия работе при определении органов и тканей. Доктор Керри согласился проконсультироваться с д-ром Гарднером в вопросе приобретения соответствующих иллюстративных материалов.

37. Была подчеркнута рекомендация WG-EMM о том, что после опубликования инструкций проводящие полевые исследования ученые должны будут проконсультироваться с ветеринарными патологами до возвращения в поле с тем, чтобы обеспечить, что в случае необходимости могут быть осуществлены срочные анализы проб, а также может быть использовано любое специализированное оборудование для сбора проб (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.49). Рекомендовалось, чтобы ученые связывались с соответствующими лабораториями до проведения работы в полевых условиях с тем, чтобы обеспечить проведение анализов в случае необходимости, и чтобы процедуры сбора проб соответствовали используемым данной лабораторией.

Прочие методы

Маркировка птиц в рамках долгосрочных исследований

38. Изучение большей части параметров СЕМР требует долговременной маркировки пингвинов с целью идентификации. В основном это делалось путем кольцевания птиц, однако увеличивается количество свидетельств того, что кольца могут быть либо утеряны, либо могут наносить вред здоровью некоторых видов пингвинов (см. например, WG-EMM-Methods-96/8). В настоящее время изучаются альтернативные методы маркировки. Было отмечено, что семинар по альтернативным методам маркировки был недавно проведен в ходе совещания СКАР-БП, но, к сожалению, отчета этого семинара у подгруппы не имелось.

39. Как альтернатива кольцеванию растет применение имплантируемых электронных меток. С помощью таких меток имеется возможность проведения автоматической идентификации и мониторинга. На совещание были представлены результаты исследования по использованию имплантируемых меток в случае

пингвинов (WG-EMM-Methods-96/8). Этот же документ ранее был направлен на рассмотрение совещания СКАР-БП (см. пункт 38 выше).

40. Подгруппа согласилась, что в некоторых случаях применение имплантируемых меток упрощает мониторинг и предотвращает многократные маркировки. В настоящее время в случае пингвинов Адели метки имплантируются под кожу шеи и следует принимать все меры предосторожности, чтобы не вводить метку в мышечную ткань. Бактериальное заражение в ходе имплантации меток может привести к хроническим местным инфекциям и развитию рецидивных острых инфекций или распространению очагов – после снятия меток – постоянной инфекции путем переноса бактерии с первоначального участка через кровеносную систему. Более подробная информация по этой теме содержится в работе WG-EMM-Methods-96/8.

41. Также было отмечено, что имплантируемые метки могут переноситься с первоначального места инъекции. Подгруппа считает, что исследования по частоте встречаемости феномена подкожных сдвигов меток следует провести как можно скорее. Использование рентгеновских снимков для таких исследований намного предпочтительнее умерщвления птицы с целью вскрытия.

42. Подгруппа рекомендовала, что поскольку применение имплантируемых меток в рамках Программы СЕМР становится все более популярным, следует разработать процедуры их использования и опубликовать их в *Стандартных методах СЕМР*. Доктор Керри вызвался подготовить проект этих методов в сотрудничестве с д-ром Дж. Кларк (Австралия).

Тюлень-крабод

43. Подгруппа рассмотрела отрывок отчета совещания СКАР-ГСТ 1996 г. (SC-SAMLR-XV/BG/10), представленный д-ром Т. Оритсландом (Норвегия) от имени СКАР-ГСТ. Было отмечено, что Научный комитет АНТКОМа обратился за помощью СКАР-ГСТ в вопросе составления проектов стандартных методов по мониторингу тюленей-крабодов.

44. СКАР-ГСТ сообщила, что в результате работы ее Программы АПИС будет получена новая информация по численности циркумполярной популяции и что стандартные методы съемки тюленей-крабодов должны быть готовы в 1997 г. Более того, дополнительная информация по экологии тюленей-крабодов тоже может быть

получена в результате полевых работ в рамках АПИС. Подгруппа отметила, что Научный комитет АНТКОМа поддерживает развитие Программы АПИС (SC-CAMLR-XIII, пункты 9.2-9.9).

45. Подгруппа привлекла внимание WG-ЕММ к сообщению СКАР-ГСТ о том, что, учитывая трудности работы в условиях пакового льда и общую нехватку знаний по тюленям-крабоедам, на данный момент слишком рано определять, какие из данных имеют отношение к СЕМР. СКАР-ГСТ также заявила, что разработка соответствующих методов мониторинга и индексов для тюленей-крабоедов будет возможна лишь после завершения Программы АПИС, то есть в 2000 г.

46. Таким образом, подгруппа рекомендовала, чтобы страны-члены, имеющие опыт работы с тюленями-крабоедами, продолжали разрабатывать индексы мониторинга этого вида. Более того, WG-ЕММ должна поощрять поддержку тесного контакта с Программой АПИС в интересах разработки методов и индексов мониторинга тюленей-крабоедов.

ОБЗОР ИМЕЮЩИХСЯ МЕТОДОВ

47. Подгруппа обсудила имеющиеся стандартные методы и предложила следующие изменения, дополнения и/или замечания.

Метод А1 – Вес взрослых особей по прибытии в гнездовую колонию

48. Предложений по изменению этого метода не поступило.

49. Подгруппа отметила, что лишь небольшое число ученых могло находиться в поле в момент первого прибытия птиц в гнездовую колонию. В прошлом году был предложен новый метод, благодаря которому можно будет оценивать изменчивость физиологического состояния пингвинов Адели в начале сезона размножения (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.16). Этот метод включает в себя сравнение межгодовой изменчивости веса взрослых особей и первых яиц в пик кладки, принимая в расчет гнезда с двумя взрослыми особями, присутствующими в период после кладки первого яйца.

50. Доктор Трайвелпис сообщил, что данный метод является многообещающим, однако до того, как можно будет сделать окончательное решение, требуется получить дополнительные данные за несколько лет. У пингвинов Адели были обнаружены существенные различия по годам в весе самцов и самок и весе яиц. Тем не менее, не по всем этим годам имелись данные по продолжительности времени между прибытием и кладкой, в связи с чем невозможно определить, отражают ли эти различия разницу в фактическом физиологическом состоянии по прибытии или в продолжительности периода голодания в брачном сезоне. Настоящее исследование продолжается, и результаты его будут представлены по мере их получения.

Метод А2 – Продолжительность первой инкубационной смены

51. Подгруппа предложила внести следующие изменения в процедуру сбора данных и методы анализа этого параметра:

Сбор данных: Методика

1. Отобрать 100 пар до начала периода кладки яиц. Примечание: можно отбирать тех же птиц, которые исследовались с целью определения репродуктивного успеха с помощью Процедуры В.
2. Окольцевать или пометить (краской) обеих птиц из пары, поймав (пометив) их ближе ко времени кладки с тем, чтобы свести к минимуму возможность побега.
3. Проверять гнезда ежедневно, отмечая дни смены. Когда при проверке гнезда присутствуют обе птицы, в случае каждой птицы регистрируются полдня.
4. Проверять гнезда до тех пор, пока не вылупятся птенцы и обе птицы находятся поблизости, что говорит о том, что они до сих пор живы.

Методы анализа

1. В целях анализа отбирать лишь те пары, которые снесли два яйца и у которых вылупились два птенца (примечание: это сведет к минимуму различия в возрасте/опыте между исследуемыми гнездами по годам).
2. Для каждого гнезда день 0 равняется дню кладки второго яйца.
3. Рассчитать продолжительность первой инкубационной смены для самцов и самок.
4. Рассчитать общее число дней, просиженных самцами и самками в гнезде в течение инкубационного периода.
5. Определить общее количество смен у гнезда в течение инкубационного периода.
6. Отметить даты и причины неудачи кладки.

Интерпретация результатов

Добавить пункт 2:

Результаты анализов продолжительности инкубационных смен внутри и по участкам говорят о том, что инкубационные смены на определенных участках достаточно постоянны от года к году, тогда как между различными участками имеются существенные различия (Трайвелпис, рукопись в процессе подг.). Пингвины Адели могут возвращаться в районы известной продуктивности в течение первой долгой инкубационной смены (WG-EMM-96/58), отсюда и довольно последовательная от года к году продолжительность смен на каждом участке. Различия по участкам могут отражать разницу во времени на дорогу, необходимом для достижения районов с богатой кормовой базой в период ранней весны из различных мест гнездования.

Метод А5 – Продолжительность походов за пищей

52. Весьма желательные данные

Добавить пункт 2:

Следует регистрировать количество выкармливаемых парой птенцов, поскольку это может влиять на поведение кормления (и рацион) взрослых особей.

Интерпретация результатов

Добавить пункт 3:

Межгодовые различия в продолжительности походов за пищей с участков, прилегающих к широкошельфовым регионам, могут отражать изменчивость в распределении криля, а не наличие или биомассу как таковые. Например, продолжительные походы пингвинов Адели острова Анверс имеют место в связи с преобладанием крупных размерных классов в популяции криля, а краткие походы за пищей связаны с преобладанием молодежи криля. Крупный криль распределяется у границы шельфа, где происходит нерест, а мелкий криль наблюдается ближе к берегу. Для таких участков, как остров Анверс, где граница шельфа находится на расстоянии 120 км и более, большие межгодовые изменения в продолжительности походов за пищей отражают изменчивость в распределении криля и расстояния, на которые пингвинам Адели приходится перемещаться с целью кормления.

Дополнительные замечания к Методу А5

53. На совещании WG-EMM 1995 г. была представлена информация о том, что поведение кормления самцов и самок пингвинов Адели различается (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.17). Эти различия, определенные для о-ва Бешервэз и мыса Эдмонсон, приводятся в работе WG-EMM-Methods-96/11. На основании этих умозаключений подгруппа согласилась, что очень важно регистрировать и анализировать продолжительность походов за пищей отдельно для самцов и самок. Более того, поскольку пингвины Адели чередуют короткие и длинные походы, возможно будет необходимо исследовать поведение кормления у отдельных птиц. Ученые, занимающиеся исследованиями в рамках Программы СЕМР, должны

регистировать последовательные походы отдельных птиц. С учетом этого подгруппа отметила предложения Секретариата, содержащиеся в WG-EMM-Stats-95/6.

54. Подгруппа отметила, что в дополнение к радиотелеметрии сейчас имеется ряд методов определения продолжительности походов за пищей, включая применяемую Австралией автоматизированную систему мониторинга пингвинов, и спутниковое слежение. Описание таких автоматизированных средств следует включить в качестве приложения в *Стандартные Методы СЕМР*.

Метод А6 – Репродуктивный успех

55. В прошлом году WG-EMM высказала мнение о том, что Процедура С отражает не репродуктивный успех, а успех оперения (количество оперившихся птенцов на одного вылупившегося птенца) (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4; пункт 5.20). На самом деле, процедура С четко включает в себя успех вылупления, оперения и общий репродуктивный успех.

56. Подгруппа отметила, что Процедура А была намного менее тщательна (и, следовательно, потенциально менее полезна), чем процедуры В и С. Таким образом рекомендовалось, чтобы при новых исследованиях стало обязательным следовать либо процедуре В, либо процедуре С. Следующие из этого изменения к тексту стандартного метода необходимо будет внести по мере надобности. Это будет сделано Секретариатом до предстоящего совещания Научного комитета.

Метод А7 – Вес птенцов при оперении

57. Подгруппа предложила, что замечания в пункте 2 Процедуры А, связанные с кольцеванием птиц, были бы более уместны в виде отдельной процедуры. Таким образом, последнее предложение пункта 2 этого стандартного метода следует изъять.

Была предложена следующая схема дополнительной процедуры определения веса окольцованных птенцов при оперении:

Методика – Процедура С:

Процедура С предусматривает взвешивание птенцов, окольцованных в рамках долгосрочных демографических исследований (Метод А4).

1. Ловить находящихся на берегу окольцованных птенцов, которые вот-вот должны опериться. Взвешивать каждого птенца (до ближайших 10-50 г) и зарегистрировать номер кольца.
2. Регулярно (1-2 раза в день) проверять все участки побережья в течение всего периода оперения, продолжая ловить и взвешивать окольцованных птенцов.
3. Сделать целью взвешивание 200-300 птенцов в год.

Замечания

Процедура С даст возможность составить хронологию дней оперения каждый год и затем изучить взаимосвязь между весом оперившегося птенца и выживанием (см. также замечания к пункту 69).

Метод А8 – Рацион птенцов

58. Подгруппа рассмотрела предложение СКАРа о том, что Методика – Процедура А Метода А8 должна быть переписана согласно выводам работы WG-EMM-Methods-96/12. Рассматривая это предложение, подгруппа решила, что процедура промывания желудка представляет собой метод сбора проб и поэтому должна быть включена в виде приложения в *Стандартные методы СЕМР*. Предложенный текст процедуры промывания желудка был подвергнут сравнению с существующей процедурой, содержащейся в Приложении 7 к *Стандартным методам СЕМР*. Было обнаружено, что варианты СКАРа и СЕМР были аналогичны, таким образом рекомендовалось, чтобы Приложение 7 было сохранено в его настоящем виде.

59. В качестве предохранительной меры рекомендовалось, чтобы, как правило, используемая при промывании желудка трубка вводилась только до пищевода птицы.

60. Подгруппа предложила, что если при сборе проб рациона птица погибнет, туша этой птицы должна сохраняться для вскрытия. Результаты вскрытия одного маленького пингвина, *Eudyptula minor*, описаны в работе WG-EMM-Methods-96/10.

61. Было отмечено, что измерение глазных яблок может предоставить хорошие оценки размера эвфаузиид, и что ряд уравнений регрессии по этому поводу уже был опубликован (напр. Nemoto et al., 1984).

62. Подгруппа рекомендовала, чтобы пробы крыля, для хранения которых может потребоваться длительное время, фиксировались в формалине (4-10%, 12 часов) до окончательного хранения их в 70% алкоголе.

63. WG-EMM запросила Подгруппу по статистике рассмотреть способы учета данных по пустым желудкам в расчетах индексов (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4). WG-EMM отметила, что очень важно было определять, были ли птицы, обнаруженные с пустыми желудками, размножающимися, и предложила, что наиболее простым методом регистрации этой информации будет заполнение на форме А8 графы о количестве птиц с пустыми желудками (Дополнение Н, пункты 21 и 22). Кроме того подгруппа рекомендовала, что несмотря на обнаружение птиц с пустыми желудками, общее количество исследуемых птиц с пищей в желудке согласно Методике А должно оставаться на уровне 5 птиц по каждому пятидневному периоду.

64. Подгруппа рекомендовала, чтобы в рамках Метода А8 (рацион птенцов) регистрировалась следующая дополнительная информация:

- (i) пол исследуемых птиц (см. *Стандартные методы СЕМР*, Приложение 2);
- и
- (ii) количество птенцов птицы в момент сбора проб.

Второй тип информации можно получить путем либо поимки птицы у гнезда нежели на побережье, либо маркировки птицы на гнезде после взятия проб.

65. Подгруппа отметила замечания Научного комитета (SC-CAMLR-XIV, Приложение 4, пункт 5.25) относительно различий между первыми и последующими рвотными массами (как отмечается в WG-EMM-95/32). Подгруппа рекомендовала отделять только что проглоченную пищу от переваренной, меняя поднос при промывании желудка птиц. Это упростит последующий анализ содержания желудка.

66. Различия в закономерностях кормления самцов и самок были в последнее время зарегистрированы у пингинов Адели на мысе Эдмонсон и о-ве Бешервэз (WG-EMM-Methods-96/11). Рекомендовалось, что пробы рациона, собранные в соответствии с Методом А8, анализировались отдельно и по половой принадлежности.

67. Подгруппа рекомендовала, что в раздел "Возможные затруднения" этого стандартного метода следует включить замечания, связанные с возможным отклонением в случае видов, походы за пищей которых могут включать или не включать периоды, проводимые в море ночью (WG-EMM-96/49 и 96/55).

68. Был обсужден вопрос необходимости разработки для Метода А8 стандартизированной процедуры, которая позволит проводить количественную оценку содержимого желудков. Был рассмотрен ряд подходов, включая оценку сырого веса в сравнении с объемом вытеснения; методы удаления лишней воды из пробы; и использование стандартного объема воды для каждой пробы. По мнению подгруппы, наилучшим способом разрешения этого вопроса было бы проведение специального рабочего семинара с участием специалистов по сбору проб зоопланктона.

Метод А9 – Хронология цикла воспроизводства

69. Предложенная процедура отбора ряда гнезд (см. также Метод А6, процедура В,1) представляется слишком жесткой. Эту процедуру следует сделать более гибкой, сделав возможным учет различий в состоянии участков и размере колонии, обеспечивая при этом требуемый размер выборки. Подгруппа призывает к подготовке нового текста для рассмотрения на следующем совещании WG-EMM.

Методы В1, В2 и В3 – Летающие птицы

70. Среди участников подгруппы на сей раз не было специалистов по этому вопросу, в связи с чем замечаний в отношении этих методов не поступило.

Метод С1 – Продолжительность периодов кормления в море и пребывания самки на суше

71. Была принята рекомендация Подгруппы по статистике о том, что этот метод следует изменить с тем, чтобы позволить регистрировать случаи неудачного завершения первых шести постнатальных походов у животных с прикрепленными передатчиками (Дополнение Н, пункт 29).

Метод С2 – Рост щенков

72. По мнению подгруппы, наблюдения, проведенные в соответствии с Процедурой А, могут также быть использованы с целью сбора информации по смертности щенков, то есть некоторой информации по выживанию помеченных щенков. Тем не менее, было отмечено, что на многих участках осуществить это будет очень трудно, и даже невозможно.

73. Замечание Подгруппы по статистике о том, что в индексах Процедуры В могут иметься отклонения, поскольку определить всех щенков, взвешенных в начале сезона и не выживших до отнятия от груди матери, невозможно, указало на важный момент, который также имеет отношение и к Методу А7 (см. Williams and Croxall, 1990). Это может также иметь отношение и к птенцам пингвинов (Метод А7), и поэтому данный вопрос заслуживает более подробного изучения.

МОНИТОРИНГ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

74. Стандартные методы мониторинга параметров окружающей среды были приняты WG-CEMP в 1990 г. (SC-CAMLR-IX, Приложение 4, пункт 120). Поскольку эти методы пока еще не разработаны так же детально, как методы по хищникам, они пока приводятся в качестве приложений к *Стандартным методам CEMP*.

75. Вышеуказанные методы являются предварительными, и представление соответствующих данных по ним в АНТКОМ пока не требуется. В соответствии с предложенной номенклатурой стандартных методов СЕМР этим методам отведены следующие коды:

- F1 Морское ледовое покрытие, наблюдаемое из колонии
- F2 Морской лед в пределах района исследований
- F3 Местные погодные условия
- F4 Снеговой покров в колонии

76. Подгруппа отметила замечания Подгруппы по статистике относительно мониторинга параметров окружающей среды, влияющих на промысловые виды (Дополнение Н, пункты 47-50) и зависимые виды (Дополнение Н, пункты 51 и 52). В частности подгруппа отметила, что имеют место необычные явления окружающей среды (т.е. те, которые не попадают в рамки режима непрерывного мониторинга), которые могут непосредственно влиять на подвергаемые мониторингу параметры. Подгруппа согласилась, что о таких явлениях следует сообщать в АНТКОМ на формах регистрации данных по хищникам. В соответствии с этим все формы следует изменить с целью включения пункта "необычные условия окружающей среды".

77. Подгруппа отметила, что в срочном порядке требуется дополнительная работа по определению и регистрации параметров окружающей среды. Такая работа должна осуществляться путем проведения ряда рабочих семинаров с целью определения этих важных параметров и разработки критериев выбора "критических" параметров, которые существенно влияют на индексы, подвергаемые мониторингу.

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ

78. Подгруппа отметила обсуждения Подгруппы по статистике, касающиеся индекса КИР. Этот индекс в настоящее время рассчитывается как вылов криля в пределах 100 км от колоний хищников в течение периода с декабря по март и указывает на степень пространственного совмещения нагульного ареала птиц и места проведения промысла. Согласились, что этот индекс является полезным индексом, однако отметили, что в некоторых случаях пингвины Адели регулярно совершают походы на более дальние расстояния. Нагульный ареал пингвина Адели варьируется в зависимости от стадии цикла размножения и половой принадлежности птицы. Кроме того, растет количество свидетельств о том, что эти птицы регулярно путешествуют с

целью кормления в конкретные районы и в любом случае до края континентального шельфа. Учитывая все это, подгруппа утвердила рекомендации Подгруппы по статистике (Дополнение Н, пункты 38-40).

79. Подгруппа отметила, что *Стандартные методы СЕМР* будут отредактированы путем включения вступительного раздела, который опишет развитие СЕМР, ее цели и структуру и обоснует выбор видов и параметров, подвергаемых мониторингу. Такой вступительный раздел будет особо интересен ученым, которые планируют приступить к полевым исследованиям, и персоналу, работающему в полевых условиях.

80. Секретариат призывает к представлению данных с помощью электронных средств (на дисках, путем e-mail и прочих систем интернета) при условии соблюдения структуры баз данных АНТКОМа. Страны-члены, намеревающиеся представлять данные с помощью электронных средств, должны связаться с Секретариатом с целью получения описания форматов, согласно которым данные должны представляться.

СВОДКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ WG-EMM

81. (i) В работе WG-EMM-96/53 представлены проекты стандартных методов, рекомендованных для включения в *Стандартные методы СЕМР* (пункты 8, 14, 22, 26, 33 и 34), и тех, которые были подготовлены, однако требуют дальнейшего пересмотра (пункты 24 и 25).
- (ii) К доработке были предложены следующие новые методы:
- (a) хронология цикла воспроизводства антарктического буревестника и капского голубя (пункт 30);
 - (b) прикрепление приборов к летающим птицам (пункт 13); и
 - (c) маркировка птиц с целью долгосрочных исследований (пункт 42).
- (iii) Было предложено несколько изменений к существующим стандартным методам (пункты 48-77).
- (iv) Необходимо провести исследование по изучению влияния на птиц использования при промывании желудка морской и пресной воды (пункт 20).

- (v) Рабочий семинар по анализу данных TDR и разработке индексов эффективности кормления хищников следует провести в первой половине 1997 г. (пункт 16).
- (vi) Следует поддерживать тесную связь с Программой АПИС в интересах разработки методов мониторинга и индексов для тюленей-крабоедов (пункт 46).
- (vii) Следует провести специальный рабочий семинар с целью разработки стандартизированной процедуры количественной оценки содержимого желудков (пункт 68).

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

82. Отчет совещания был принят. Закрывая совещание, Созывающий поблагодарил Институт морских исследований в Бергене и д-ра Оритсланда за проведение совещания. Также поблагодарил он и участников совещания.

ЛИТЕРАТУРА

- Bannasch, R. 1995. Hydrodynamics of penguins: an experimental approach. In: Dann P., F.I. Norman and P.N. Reilly (Eds). *The Penguins: Ecology and Management*. Surrey-Beatty, Sydney: 141–176.
- Nemoto, T., M. Okiyama and M. Takahashi. 1984. Squid in food chains of the Antarctic marine ecosystem. *Memoirs of the National Institute of Polar Research*, Tokyo, Special Issue 32: 89–92.
- Williams, T.D. and J.P. Croxall. 1990. Is chick fledging weight a good index of food availability in seabird populations? *Oikos*, 59: 414–416.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Подгруппа по методам мониторинга
(Берген, Норвегия, 8-10 августа, 1996 г.)

1. Введение
2. Обзор новых методов
 - (i) Прикрепление приборов
 - (ii) Буревестники
 - (iii) Заболевания и загрязнители
 - (iv) Прочие методы
3. Добавления к старым методам
4. Всеобъемлющий обзор методов
5. Рекомендации для WG-EMM и предстоящая работа
6. Закрытие совещания.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Подгруппа по методам мониторинга
(Берген, Норвегия, 8–10 августа, 1996 г.)

- CORSOLINI, Simonetta (Ms) Dipartimento di Biologia Ambientale
Universita di Siena
Via delle Cerchia 3
53100 Siena
Italy
- KERRY, Knowles (Dr) Convener, Subgroup on Monitoring Methods
Australian Antarctic Division
Channel Highway
Kingston Tas. 7050
Australia
knowle_ker@antdiv.gov.au
- LORENTSEN, Svein-Håkon (Dr) Norwegian Institute of Nature Research
Tungasletta 2
N-7005 Trondheim
Norway
svein-hakon.lorentsen@nina.nina.no
- MILLER, Denzil (Dr) Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
South Africa
dmiller@sfri.sfri.ac.za
- NAGANOBU, Mikio (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries
Orido 5-7-1, Shimizu
Shizuoka 424
Japan
naganobu@enyo.affrc.go.jp
- ØRITSLAND, Torger (Dr) Marine Mammals Division
Institute of Marine Research
PO Box 1870 Nordnes
N-5024 Bergen
Norway
- TORRES, Daniel (Prof.) Instituto Antártico Chileno
Luis Thayer Ojeda 814, Correo 9
Santiago
Chile
inach@reuna.cl

TRIVELPIECE, Wayne (Dr)

Department of Biology
Montana State University
310 Lewis Hall
Bozeman, Mt. 59717
USA
ubiwt@msu.oscs.montana.edu

СЕКРЕТАРИАТ:

Eugene SABOURENKOV
Genevieve NAYLOR

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

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Подгруппа по методам мониторинга
(Берген, Норвегия, 8-10 августа, 1996 г.)

- | | |
|-------------------------------|--|
| WG-EMM-Methods-96/1 | PROVISIONAL AGENDA FOR THE 1996 MEETING OF THE WG-EMM SUBGROUP ON METHODS |
| WG-EMM-Methods-96/2 | LIST OF PARTICIPANTS |
| WG-EMM-Methods-96/3 | LIST OF DOCUMENTS |
| WG-EMM-Methods-96/4 | A METHODOLOGICAL PROPOSAL TO DIET STUDIES OF THE CAPE PETREL, <i>DAPTION CAPENSE</i>
N.R. Coria, G.E. Soave and D. Montalti (Argentina) |
| WG-EMM-Methods-96/5 | DRAFT STANDARD METHODS FOR ATTACHMENT OF INSTRUMENTS AND THE COLLECTION OF DATA ABOUT AT-SEA BEHAVIOUR
I.L. Boyd (UK) |
| WG-EMM-Methods-96/6 | USING STOMACH LAVAGE TO SAMPLE DIETS OF PROCELLARIIFORMES
R. Veit (USA) |
| WG-EMM-Methods-96/7
Rev. 1 | PROTOCOLS FOR COLLECTING SAMPLES FOR TOXICOLOGICAL ANALYSIS
S. Focardi, S. Corsolini and E. Franchi (Italy) |
| WG-EMM-Methods-96/8 | IMPLANTED IDENTIFICATION TAGS IN PENGUINS: IMPLANTATION METHODS, TAG RELIABILITY AND LONG-TERM EFFECTS (DRAFT VERSION)
J. Clarke and K. Kerry (Australia) |
| WG-EMM-Methods-96/9 | CCAMLR STANDARD METHOD A8: PROCEDURE A
J. Clarke (Australia) |
| WG-EMM-Methods-96/10 | POST MORTEM REPORT ON A LITTLE PENGUIN
J. Clarke (Australia) |
| WG-EMM-Methods-96/11 | GENDER DIFFERENCES IN ADELIE PENGUIN FORAGING TRIPS (CCAMLR STANDARD METHOD A5: DURATION OF FORAGING TRIPS)
J. Clarke and K. Kerry (Australia) |
| WG-EMM-Methods-96/12 | CEMP MONITORING METHODS: REPORT FROM THE SCAR BIRD BIOLOGY SUBCOMMITTEE TO THE CCAMLR WORKING GROUP ON ECOSYSTEM MONITORING AND MANAGEMENT (WG-EMM) SUBGROUP ON MONITORING METHODS
SCAR Bird Biology Subcommittee |

WG-EMM-Methods-96/13 PROTOCOLS FOR TAKING SAMPLES FOR PATHOLOGICAL ANALYSIS IN THE EVENT OF DISEASE BEING SUSPECTED AMONG MONITORING SPECIES
K. Kerry (Australia)

WG-EMM-Methods-96/14 DRAFT STANDARD METHODS FOR FULMARINE PETRELS: A) ANTARCTIC PETREL *THALASSOICA ANTARCTICA*
F. Mehlum (Norway) and J.A. van Franeker (Netherlands)

ПРОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ

WG-EMM-95/44 PROTOCOLS FOR TAKING SAMPLES FOR PATHOLOGICAL ANALYSIS IN THE EVENT OF DISEASE BEING SUSPECTED AMONG MONITORED SPECIES
K.R. Kerry, J. Clarke, D. Opendorf (Australia) and J. Cooper (South Africa)

WG-EMM-95/46 DRAFT: DIFFERENCES IN THE FORAGING STRATEGIES OF MALE AND FEMALE ADELIE PENGUINS
J. Clarke and K. Kerry (Australia) and E. Franchi (Italy)

WG-EMM-95/86 DRAFT STANDARD METHODS FOR FULMARINE PETRELS: A) ANTARCTIC PETREL
F. Mehlum (Norway) and J. A. van Franeker (The Netherlands)

WG-EMM-STATS-96/5 DATA REQUIREMENTS FOR METHOD A5
D.J. Agnew (Secretariat)

WG-EMM-96/6 REPORT OF THE MEETING OF THE SUBGROUP ON STATISTICS (Cambridge, UK, 7 to 9 May 1996)
(Attached to WG-EMM report as Appendix H)

SC-CAMLR-XV/BG/10 EXCERPTS FROM THE REPORT OF THE MEETING OF THE SCAR GROUP OF SPECIALISTS ON SEALS (CAMBRIDGE, UK, 1-2 AUGUST 1996)