

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО  
ЭКОСИСТЕМНОМУ МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ**  
(Иокогама, Япония, 4–15 июля 2005 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	171
Открытие совещания .....	171
Принятие повестки дня и организация совещания.....	171
СЕМИНАР ПО ПРОЦЕДУРАМ УПРАВЛЕНИЯ .....	172
СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ В ПРОМЫСЛЕ КРИЛЯ .....	174
Промысловая деятельность.....	174
Прилов.....	176
Рыба .....	176
Морские котики .....	176
Описание промысла .....	177
Закономерности выбора промысловых участков в прошлом .....	177
Новые технологии .....	177
Научное наблюдение .....	178
Международные научные наблюдатели АНТКОМа .....	178
Регулятивные вопросы .....	179
Представление данных .....	179
Ежемесячная отчетность .....	179
Представление мелкомасштабных данных об уловах и усилнии.....	180
Научное наблюдение.....	180
Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом .....	181
СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ В ЭКОСИСТЕМЕ КРИЛЯ .....	182
Хищники .....	182
Ластоногие .....	182
Морские птицы .....	183
Криль .....	185
Воздействие окружающей среды .....	187
Методы .....	188
Акустика .....	189
Отчет SG-ASAM.....	189
Модели силы цели.....	189
Классификация силы обратного объемного рассеяния .....	192
Обсуждение Рабочей группой документа SC-CAMLR-XXIV/BG/3 и рекомендации .....	192
Оценка физических свойств криля .....	193
Оценка биомассы по методу максимальной энтропии .....	193
Будущие съемки .....	194
Съемка на Участке 58.4.2 .....	194
Съемка АНТКОМ-МПП-2008 .....	194
Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом .....	197
Хищники .....	197
Влияние окружающей среды.....	198
Методы .....	198
Будущие съемки .....	199

СОСТОЯНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ .....	200
Охраняемые районы .....	200
Промысловые единицы .....	201
Мелкомасштабные единицы управления .....	202
Аналитические модели (сводка результатов WG-FSA-SAM) .....	203
Существующие меры по сохранению .....	205
Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом .....	205
ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА .....	206
Съемки хищников .....	206
Экосистемные модели, оценки и подходы к управлению .....	209
Операционные модели для оценки процедур управления .....	209
Подгруппа по разработке операционных моделей .....	211
Параметры крупномасштабных моделей морской экосистемы Антарктики .....	212
План долгосрочной работы .....	213
Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом .....	215
Рекомендации по пункту 6.1 Повестки дня .....	215
Рекомендации по пункту 6.2 Повестки дня .....	215
Рекомендации по пункту 6.3 Повестки дня .....	216
ДРУГИЕ ВОПРОСЫ .....	217
Море Росса .....	217
КООС .....	218
Семинар по «Практическим биологическим индикаторам воздействия человека в Антарктике» .....	218
ICCED .....	219
Биологический симпозиум СКАР .....	219
Стандартизация представления документов совещаний в рабочие группы .....	219
Рационализация работы Научного комитета .....	221
Новый созывающий .....	222
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ .....	222
ЛИТЕРАТУРА .....	223
ДОПОЛНЕНИЕ А: Повестка дня .....	226
ДОПОЛНЕНИЕ В: Список участников .....	227
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов .....	233
ДОПОЛНЕНИЕ D: Отчет с семинара по процедурам управления .....	239
ДОПОЛНЕНИЕ E: Сфера компетенции Организационной группы съемки АНТКОМ-МППГ-2008 .....	287
ДОПОЛНЕНИЕ F: Сфера компетенции Подгруппы по разработке операционных моделей .....	291

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО ЭКОСИСТЕМНОМУ  
МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ**  
(Иокогама, Япония, 4–15 июля 2005 г.)

## ВВЕДЕНИЕ

### Открытие совещания

1.1 Одиннадцатое совещание WG-EMM проходило в Национальном научно-исследовательском институте по рыбохозяйственным наукам (NRIFS) в Иокогаме (Япония) с 4 по 15 июля 2005 г. Созывающим семинара был Р. Хьюитт (США).

1.2 Р. Хьюитт поблагодарил М. Наганобу, А. Хатиминэ (Япония) и NRIFS за предоставленную возможность провести совещание и приветствовал участников.

1.3 Р. Хьюитт наметил программу работы совещания, состоящую из двух основных частей:

- Семинар по процедурам управления в целях оценки вариантов подразделения ограничения на вылов криля между мелкомасштабными единицами управления (SSMU), проводившийся с 4 по 8 июля 2005 г. (Раздел 2);
- основные направления деятельности WG-EMM, обсуждавшиеся в течение второй недели совещания.

1.4 Некоторые из основных направлений деятельности были затем рассмотрены:

- Консультативной подгруппой по охраняемым районам;
- Подгруппой по методам;
- подгруппой Руководящей группы по проведению съемки АНТКОМ-МПП-2008;
- Корреспондентской подгруппой по съемкам хищников.

### Принятие повестки дня и организация совещания

1.5 Предварительная повестка дня была рассмотрена и принята со следующими изменениями (Дополнение А):

- Подпункты 4.2 и 6.2 были объединены и переименованы в «6.2 Экосистемные модели, оценки и подходы к управлению»;
- Подпункт 4.3 был исключен из повестки дня, поскольку к совещанию не было представлено новой информации. Однако WG-EMM решила, что данный подпункт должен оставаться в повестке дня совещания в следующем году.

1.6 Список участников совещания приводится в Дополнении В. Список представленных на совещание документов приводится в Дополнении С.

1.7 Отчет подготовили С. Кавагути, А. Констебль, К. Саутвелл (Австралия), Х.-С. Шин (Республика Корея), Дж. Кирквуд, К. Рейд, Ф. Тратан, Дж. Уоткинс (СК), М. Гебель, К. Джонс, П. Пенхейл, У. Трайвелпис, Дж. Уоттерс (США) и Д. Рамм (Администратор базы данных).

## СЕМИНАР ПО ПРОЦЕДУРАМ УПРАВЛЕНИЯ

2.1 После четырех предыдущих семинаров WG-EMM, посвященных разработке пересмотренной процедуры управления запасами криля WG-EMM (SC-CAMLR-XXIII, Приложение 4, п. 6.13) и Научный комитет (SC-CAMLR-XXIII, пп. 3.86–3.90) решили, что на первом семинаре по оценке процедур управления крилевым промыслом следует рассмотреть 6 возможных методов подразделения вылова криля. Подлежащие оценке возможные методы основываются на:

- (i) пространственном распределении уловов при промысле криля;
- (ii) пространственном распределении потребностей хищников;
- (iii) пространственном распределении биомассы криля;
- (iv) пространственном распределении биомассы криля за вычетом потребностей хищников;
- (v) пространственно явных индексах наличия криля, которые могут наблюдаться или оцениваться на регулярной основе;
- (vi) стратегиях пульсирующего промысла, при которых уловы чередуются внутри и между SSMU.

2.2 WG-EMM решила, что для предоставления информации, на основе которой можно выработать отвечающие целям АНТКОМа рекомендации по управлению, необходимо иметь критерии оценки для определения того, какие варианты являются устойчивыми или чувствительными как к данным и условиям инициализации, так и к альтернативным структурным допущениям.

2.3 WG-EMM решила, что адекватными являются критерии оценки для криля, основанные на оперативных решениях, применяемых в настоящее время АНТКОМом при управлении промыслом криля. WG-EMM рассмотрела две категории возможных критериев оценки для хищников криля, в основе которых лежат темпы сокращения и восстановления, пересчитанные на время генерации, и то, как часто эти популяции бывают ниже контрольного уровня «истощения» или выше контрольного уровня «восстановления». Было решено, что в случае крилевого промысла адекватными являются критерии оценки, основанные на абсолютном вылове, вылове как доле от установленного объема, вероятности «волевых изменений» (когда плотность криля падает ниже определенного порогового уровня) и отклонении картины промысла от картины пространственного распределения в прошлом (Дополнение D, пп. 4.1 и 4.6).

2.4 Были представлены три документа, в которых описываются модели, относящиеся к оценке вариантов подразделения предохранительного ограничения на вылов криля между SSMU Района 48.

2.5 В WG-EMM-05/13 описывается модель криль–хищник–промысел (КХП-модель), разработанная специально для оценки вариантов подразделения предохранительного ограничения на вылов между SSMU Района 48. Модель предназначена для изучения эффективности определенных вариантов и их чувствительности к числовым и структурным неопределенностям. Модель имеет пространственное разрешение до уровня SSMU и окружающих районов океана и включает перенос криля между этими районами. Динамика популяций криля и хищников (до четырех хищников в каждой SSMU, обычно – в общем тюлени, киты, пингвины и рыба) реализуется с помощью связанных моделей разностей с запаздыванием, которые сформулированы с учетом различных допущений о процессах пополнения и потребления хищниками. Промысел представлен как синхронный и равный конкурент хищников, претендующий на имеющиеся запасы криля. Моделирование по методу Монте-Карло может использоваться для учета влияния числовой неопределенности, а структурную неопределенность можно оценить путем сравнения и объединения результатов нескольких таких имитационных моделей. Кроме того, был представлен ряд возможных критериев оценки, которые можно использовать для оценки процедур распределения уловов и соотношения между эффективностью хищников и промысла. В документе приводятся исходные инструкции по выполнению этой модели в «S-Plus» и демонстрируется ее использование. Несмотря на то, что эта модель заведомо упрощает комплексную систему, она предоставляет гибкую основу для изучения роли переноса, продукции, хищничества и промысла в функционировании системы криль–хищник–промысел.

2.6 В WG-EMM-05/14 кратко характеризуется предлагаемая пространственная структура моделирования, которую можно использовать для количественной оценки потока криля вдоль островов в районе Антарктического п-ова, с целью количественного определения того, какой уровень и размещение промыслового усилия могут оказать отрицательное воздействие на наземных хищников. Описываемый подход находится в процессе разработки, т.к. до сих пор основное внимание уделялось в первую очередь разработке модели возможного воздействия пелагического промысла на колонии тюленей и пингвинов западного побережья Южной Африки. Эта экосистема имеет общие черты с экосистемой Антарктического п-ова, т.к. там имеется существенный адвективный перенос пелагической рыбы или криля, которые служат основной добычей для колоний наземных хищников в указанном регионе. При условии наличия данных, полученных в результате исследований хищников и съемок криля, метод моделирования для западного побережья Южной Африки может быть потенциально адаптирован для района Антарктического п-ова. Это позволит провести оценку широкого спектра вариантов управления с учетом потребностей других видов при установлении предохранительного ограничения на вылов криля в соответствующем пространственном масштабе.

2.7 В WG-EMM-05/33 описывается модель экосистемы, продуктивности, океана, климата (ЭПОК), которая была разработана на статистическом языке R в целях изучения актуальных вопросов, касающихся антарктических морских экосистем, включая влияние климатических изменений, последствия перелова, природоохранных требований относительно восстановления и взаимодействующих видов, а также необходимость оценки того, являются ли стратегии промысла экологически устойчивыми. Модель ЭПОК была создана как объектно-ориентированная система с основными модулями по биоте, окружающей среде, человеческой деятельности и управлению. Каждый элемент модуля (например, вид в модуле биоты) является объектом, имеющим свои собственные функции и данные. Модель ЭПОК является полностью гибкой системой моделирования с динамической настройкой конфигурации.

Это связано с необходимостью беспрепятственно исследовать последствия неопределенности в структурах модели, но, что важнее, это позволит проводить экосистемное моделирование, несмотря на очень разный уровень знаний о различных частях экосистемы, избегая необходимости угадывать параметры модели, по которым нет информации. Автор отметил, что модель ЭПОК предоставляет такие возможности, а также позволяет анализировать чувствительность результатов к изменению структур модели. Ее также можно использовать для разработки альтернативных способов моделирования различных таксонов таким образом, что в рамках одной и той же модели можно моделировать разные виды в различных пространственных и временных масштабах, а также с разной степенью биологической и экологической сложности. (Дополнение D, пп. 5.4 и 5.5).

2.8 Во время семинара было решено, что с учетом ограниченного времени основное внимание будет уделено рассмотрению КХП-модели. WG-EMM отметила, что КХП-модель с ее обширной документацией, графическими результатами и диагностикой смогла привлечь участников из самых разных областей, как с большим опытом моделирования, так и без него (Дополнение D, пп. 5.7 и 8.2).

2.9 WG-EMM подтвердила, что существует ряд возможных форматов представления информации для принятия решений. Было решено, что графическое представление отражает важные свойства критериев оценки. В целом, WG-EMM указала, что она предпочитает графическое представление табличному, особенно, когда речь идет о том, что можно считать устойчивой характеристикой там, где приходится суммировать большое количество данных (Дополнение D, пп. 4.7 и 4.8).

2.10 WG-EMM решила, что в этом году был достигнут значительный прогресс и это позволяет надеяться, что дополнительный год работы позволит выработать соответствующие рекомендации относительно оценки вариантов подразделения предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48.

2.11 Однако для достижения этого необходимо установить соответствующие ориентиры. Было решено, что в следующем году нужно будет представить в WG-EMM наборы результатов, которые демонстрируют чувствительность результатов и критериев оценки к возможным диапазонам параметров модели и к структурным гипотезам, а также устойчивость к неопределенностям. WG-EMM решила, что по меньшей мере трем ключевым аспектам следует уделить дальнейшее внимание в моделях и при их выполнении (Дополнение D, пп. 5.8–5.10, 5.18 и 5.19):

- (i) включение более коротких временных шагов и/или сезонности;
- (ii) включение альтернативных гипотез о передвижении;
- (iii) включение пороговой плотности криля, ниже которой промысел не ведется.

## СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ В ПРОМЫСЛЕ КРИЛЯ

### Промысловая деятельность

3.1 Секретариат сообщил, что в сезоне 2004/05 г. 10 судов получили лицензии на промысел криля в Районе 48. Ко времени подготовки WG-EMM-05/5 9 судов провели промысел и общий вылов криля, зарегистрированный пока в этом сезоне, составил 62 049 т. Сюда не включается улов, полученный Вануату в апреле, т.к. месячный отчет не был получен вовремя. Большая часть уловов была получена в Подрайоне 48.2 в

период между январем и маем. На настоящее время самый высокий вылов криля зарегистрирован Республикой Корея (19 675 т), за ней следуют Вануату (17 087 т), Япония (11 653 т), Украина (8929 т), Польша (3633 т) и США (1072 т) (WG-EMM-05/5).

3.2 Д. Рамм сообщил, что Вануату представила все не полученные вовремя данные за неделю до совещания. Предварительная оценка общего вылова в сезоне 2004/05 г., основанная на зарегистрированном к апрелю 2005 г. объеме вылова в текущем сезоне и аналогичном вылове, зарегистрированном к апрелю 2004 г., составляет примерно 165 000 т. WG-EMM отметила, что данный прогноз свидетельствует об увеличении общего вылова на 33% по сравнению с прошлым годом.

3.3 По данным STATLANT, общий вылов криля в Районе 48 в промысловом сезоне 2003/04 г. составил 118 166 т. Больше всех криля выловила Япония – ее общий вылов составил 33 583 т. Республика Корея и Вануату также сообщили о высоком вылове, за ними следуют Польша, Украина, США, Россия и СК (WG-EMM-05/5, табл. 6).

3.4 С сезона 1999/2000 г. уловы криля в Районе 48 были относительно стабильными (104 425–125 987 т в год). Однако уловы Японии в этот период заметно сократились с 80 597 т (в 1999/2000 г.) до 33 583 т (в 2003/04 г.). Сократились и уловы Польши (с 20 049 т в 1999/2000 г. до 8967 т в 2003/04 г.). Наоборот, уловы Республики Корея выросли с 2849 т (1997/98 г.) до 24 522 т (2003/04 г.). Вануату начала промысел в 2003/04 г. с зарегистрированным выловом 29 491 т (WG-EMM-05/5).

3.5 Распределение уловов между SSMU было проанализировано по мелкомасштабным данным путем взвешивания улова на общий вылов, зарегистрированный в данных STATLANT (WG-EMM-05/5, табл. 8). Уловы свыше 30 000 т криля в течение одного сезона были получены в девяти SSMU, а за последние 6 сезонов (с 1998/99 г. по 2003/04 г.) максимальный ежегодный вылов по SSMU был получен в трех SSMU.

3.6 WG-EMM пришла к выводу, что представление мелкомасштабных данных за каждый улов является предпочтительным для адекватного описания вылова криля по каждой SSMU.

3.7 В общей сложности 10 судов из шести стран-членов (Республика Корея, Норвегия, Россия, США, Украина и Япония) уведомили о своем намерении вести промысел криля в Районе 48 в 2005/06 г. Предполагаемый общий вылов составит 247 500 т. Примечательно, что Норвегия впервые выразила намерение вести промысел и предполагает выловить 100 000 т, что является самым высоким предполагаемым выловом среди стран-членов, приславших уведомления. Затем следуют США (50 000 т), Украина (приблизительно 30 000 т), Япония и Республика Корея (приблизительно по 25 000 т) и Россия (15 000 т). Ассортимент продукции из криля был широким: сырой, вареный, очищенный, замороженный, мука, жир и высушенные панцири (WG-EMM-05/6). Кроме того, Секретариат сообщил, что Уругвай уведомил о своем намерении вести промысел криля, используя одно судно. Уведомление об этом пришло на неделю перед совещанием и другой информации не имеется.

3.8 Ф. Зигель (Германия) попросил разъяснений через Секретариат о том, будет ли Вануату продолжать промысел в промысловом сезоне 2005/06 г. Д. Рамм сообщил, что в ходе последующей переписки с Норвегией относительно ее уведомления Норвегия указала, что судно *Atlantic Navigator* под флагом Вануату прекратит промысел криля в августе 2005 г. и будет заменено судном *Saga Sea* под норвежским флагом, которое начнет промысел в декабре в рамках присланного Норвегией уведомления.



3.9 WG-EMM отметила, что в последнее время увеличилось число новых участников промысла. Она также отметила, что ожидаемый вылов в сезоне 2004/05 г. (165 000 т) был меньше, чем общий предполагаемый вылов в прошлом году (226 000 т).

3.10 Некоторые участники расценили это как свидетельство возможного увеличения спроса или развития нового рынка. Однако другие указали, что выражение намерения вести промысел является произвольным. Операторы промысла обычно указывают максимально возможный вылов, который не всегда является реалистичным, поэтому рассмотрение тенденций должно основываться на зарегистрированном вылове.

3.11 Х.-С. Шин указал, что общий ожидаемый вылов часто определяется новыми участниками на основе чрезмерно оптимистичных планов и не является надежным прогнозом. Он также отметил, что не имеется достаточно информации, свидетельствующей о быстром расширении крилевого промысла.

## Прилов

### Рыба

3.12 Секретариат сообщил, что научные наблюдатели зарегистрировали прилов рыбы и беспозвоночных в общей сложности по 4431 тралению при крилевом промысле в Районе 48, указав, что прилов составил примерно 0.05% веса. В прилове в Районе 48 преобладает *Champscephalus gunnari* как по количеству (69%), так и по весу (39%) (WG-EMM-05/5).

3.13 Также поступили данные о прилове рыбы, полученном крилевыми траулерами под японским флагом в районе Южной Георгии (WG-EMM-05/19). У Японии сейчас имеется большое количество данных по прилову рыбы в Районе 48. WG-EMM поблагодарила Японию за ее постоянный вклад в изучение крилевого промысла и призвала к проведению дальнейшего всестороннего анализа всех данных по прилову.

### Морские котики

3.14 Согласно представленным в Секретариат данным 208 южных морских котиков и две особи неизвестного вида были зарегистрированы как случайно погибшие в ходе крилевого промысла в Районе 48, все – в сезоне 2003/04 г. (WG-EMM-05/5). В базе данных АНТКОМа нет данных о случайном вылове при промысле криля в период между 1999/2000 и 2002/03 гг. Однако WG-EMM отметила, что в 2002/03 г. погибли 53 тюленя (SC-CAMLR-XXIII, п. 5.34), но эти данные поступили в Секретариат не в установленном формате и поэтому не были включены в WG-EMM-05/05.

3.15 В 2004 г. Научный комитет рекомендовал, чтобы все ведущие крилевый промысел суда использовали устройства, предотвращающие поимку тюленей, с целью сократить до минимума прилов морских котиков, и чтобы на всех судах находились наблюдатели с целью оценки эффективности этих устройств (SC-CAMLR-XXIII, п. 5.37).

3.16 Секретариат отметил, что пока в ходе крилевого промысла в 2004/05 г. погибло 25 южных морских котиков, однако в связи с отсутствием информации о том,

использовались ли на этих судах устройства, предотвращающие поимку тюленей, не ясно, как на прилов котиков повлияло использование таких устройств.

3.17 WG-EMM сообщила, что готовится статья для *CCAMLR Science*, в которой рассматриваются смягчающие меры. Статья подготовлена в ответ на прошлогоднюю просьбу Научного комитета (SC-CAMLR-XXIII, п. 5.37). WG-EMM попросила, чтобы эта статья была представлена на совещание WG-IMAF в 2005 г.

3.18 WG-EMM подчеркнула необходимость оценки устройств, предотвращающих поимку тюленей, и согласилась, что WG-IMAF обладает соответствующей компетенцией для решения этой проблемы, вследствие чего было решено просить WG-IMAF дополнительно рассмотреть данный вопрос на следующем совещании группы.

## Описание промысла

### Закономерности выбора промысловых участков в прошлом

3.19 В WG-EMM-05/28 обобщается пространственно-временная последовательность использования промысловых участков с начала 1980-х гг. Было определено, что из 15 SSMU, включая пелагические, в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3 только одна треть вносит основной вклад в общий улов (SGE, SOW, APEI, APDPE, APDPW).

3.20 Сдвиг сроков работы на более поздние месяцы промыслового сезона наблюдался в Подрайоне 48.1 (с декабря–февраля на март–май). Однако сроки проведения промысла оставались относительно постоянными в подрайонах 48.2 (март–май) и 48.3 (июнь–август).

3.21 Эти тенденции сезонного выбора SSMU были классифицированы с использованием кластерного анализа. Часто используемые SSMU не всегда совпадали с районами высокой плотности криля, наблюдавшимися в ходе научных съемок. Это может объясняться тем, что капитаны судов обычно ведут лов на предпочитаемых промысловых участках. Однако была высказана мысль, что в долгосрочной перспективе эти тенденции могут также меняться со временем, возможно, в результате накопления опыта, анализа имеющейся информации, а также в ответ на изменения экономической обстановки.

3.22 WG-EMM указала, что данная информация будет полезна при разработке процедуры управления SSMU (Дополнение D, пп. 3.28–3.35).

## Новые технологии

3.23 В WG-EMM-05/12 подробно описываются промысловые методы, применявшиеся на судне *Atlantic Navigator*. Судно использовало обычную промысловую систему с пелагической сетью и систему непрерывного промысла с применением разноглубинного трала с воздушно-пузырьковым подвешиванием, где криль непрерывно перекачивался из кутка на судно. Оба метода использовались попеременно в зависимости от распределения, плотности и поведения скоплений криля, погоды и состояния моря, решения капитана и обрабатываемой мощности рыбцеа. Система непрерывного промысла дала лучшие результаты при облове мелко-

водных скоплений криля, находящихся в пределах досягаемости перекачивающего шланга.

3.24 С. Кавагути отметил, что данные наблюдателей (см. п. 3.28) дали WG-EMM возможность понять закономерности работы промысла на раннем этапе его развития, а также различия в составе уловов криля между этими двумя промысловыми методами.

3.25 Для оценки воздействия нового метода на популяции криля необходимо выяснить селективность и смертность криля при его использовании. С целью получения этой информации было предложено провести диалог между операторами промысла и членами WG-EMM.

3.26 WG-EMM рассмотрела вопрос о том, можно ли отнести метод перекачивания к «новому и поисковому промыслу». Был сделан вывод, что промысел на основе этого метода не будет считаться новым или поисковым, если можно адекватно описать селективность криля, характеристики улова (способы описания коэффициента вылова) и пространственную информацию о том, где (SSMU) был получен улов.

3.27 WG-EMM решила просить WG-FSA дать рекомендации о том, какие виды информации (тип формата) и данных необходимы для проведения сравнения различных промысловых методов между флотилиями с тем, чтобы понять тенденции, существующие в крилевом промысле.

3.28 WG-EMM поблагодарила уругвайских наблюдателей за представление содержательного отчета о наблюдениях и выразила надежду, что весь набор данных наблюдателей в ближайшем будущем будет представлен в Секретариат.

## Научное наблюдение

### Международные научные наблюдатели АНТКОМа

3.29 Секретариат получил два уведомления о назначении научных наблюдателей на крилевые суда в Районе 48 в 2004/05 г.:

- (i) Украина: один национальный научный наблюдатель на судно *Форос* (Украина);
- (ii) Уругвай: один международный научный наблюдатель на судно *Atlantic Navigator* (Вануату); его отчет наблюдателя был представлен на текущем совещании WG-EMM.

3.30 В сезоне 2003/04 г. было представлено шесть наборов данных научных наблюдателей по промыслу криля. В настоящее время в базе данных АНТКОМа содержатся данные научных наблюдателей, полученные в результате 20 рейсов/работы на борту в ходе крилевого промысла в период с 1999/2000 по 2003/04 гг. в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3.

3.31 Хотя сезон крилевого промысла продолжается с лета до зимы, научные наблюдатели АНТКОМа работают на судах, в основном, летом и осенью (WG-EMM-05/28). WG-EMM решила, что научных наблюдателей АНТКОМа следует размещать

равномерно в течение всего промыслового сезона с тем, чтобы увеличить охват наблюдениями.

3.32 В связи с отсутствием какой-либо существенной информации о наблюдениях в подрайонах 48.1 и 48.2 WG-EMM еще раз подчеркнула необходимость более широкого пространственно-временного охвата международными наблюдениями, чтобы лучше понять работу промысла во всем Районе 48 (п. 3.45).

3.33 В WG-EMM-05/31 дается сводка результатов предварительного анализа стратегии крилевого промысла на основе анкеты, приведенной в *Справочнике научного наблюдателя*. Анализ показал, что без графика маршрута судна и местонахождения скоплений криля очень трудно интерпретировать данные бюджета времени. Также было указано на возможную несогласованность определений времени поиска, используемых капитанами и странами.

3.34 В WG-EMM-05/30 анализируется стратегия японских крилевых судов в Районе 48 на основе вопросника с указанием причин, по которым судно сменило промысловый участок.

3.35 WG-EMM отметила, что такой тип вопросника, который регулярно используется в ходе японского крилевого промысла, дает очень полезную информацию для понимания стратегии промысла; было решено включить эти вопросы вместе с графиками маршрута судна и местонахождения скоплений криля в анкету АНТКОМа.

## Регулятивные вопросы

### Представление данных

#### Ежемесячная отчетность

3.36 Секретариат сообщил, что большинство Договаривающихся Сторон, ведущих промысел криля, представляют ежемесячные отчеты об уловах и усилиях по подрайонам. Однако некоторые Стороны представляют ежемесячные отчеты об уловах и усилиях только по районам. В результате Секретариат не имеет возможности оценить уловы по SSMU за текущий сезон или дать точную оценку уловов по подрайонам (WG-EMM-05/5).

3.37 WG-EMM решила, что ежемесячные отчеты об уловах и усилиях следует представлять с разрешением по SSMU с тем, чтобы поддержать имеющуюся тенденцию к введению режима управления SSMU. В связи с этим она рекомендовала изменить пункт 2 Меры по сохранению 23-06 следующим образом:

«Данные об уловах должны сообщаться в соответствии с системой ежемесячного представления данных об уловах и усилиях, установленной в Мере по сохранению 23-03. Когда промысел ведется в SSMU Района 48, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилиях по SSMU. Когда промысел ведется в других районах, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилиях по подрайонам/участкам».

3.38 М. Наганобу в принципе согласился с представлением ежемесячных данных об улове и усилии по SSMU, но пожелал зарезервировать свою позицию на данном совещании, поскольку SSMU не входят ни в одну из действующих мер по сохранению и он хотел бы проконсультироваться с соответствующими группами.

#### Представление мелкомасштабных данных об уловах и усилии

3.39 Д. Рамм сообщил, что все Договаривающиеся Стороны, проводившие промысел криля в сезоне 2003/04 г., представили мелкомасштабные данные. Некоторые из этих данных были представлены после крайнего срока 1 апреля 2005 г. (Мера по сохранению 23-06).

3.40 В настоящее время минимальным требованием для мелкомасштабных данных являются данные об уловах и усилии, обобщенные по клеткам 10 x 10 мор. миль и по 10-дневным периодам. Однако Комиссия настоятельно просила страны-члены представлять мелкомасштабные данные в как можно более подробном виде. В последнее время все Договаривающиеся Стороны, за исключением двух стран-членов, представляют все свои мелкомасштабные данные о промысле криля за каждый улов.

3.41 В связи со сложной конфигурацией SSMU WG-EMM решила, что для адекватного мониторинга промысла и будущего управления на основе подразделения SSMU, скорее всего, понадобится представление мелкомасштабных данных за каждый улов.

3.42 М. Наганобу заявил, что, хотя Япония и согласилась в научных целях представлять данные об уловах и усилии за каждый улов на добровольных началах, решение сделать это обязательным требованием является неприемлемым в связи с коммерческой конфиденциальностью этих данных.

3.43 WG-EMM попросила Секретариат пересмотреть формат представления данных с целью включить информацию об использовании нового промыслового метода (метод перекачивания), с тем чтобы особенности промысловой деятельности были должным образом заархивированы (пп. 3.23–3.27).

#### Научное наблюдение

3.44 В WG-EMM-05/32 предлагается, чтобы научные наблюдатели (международные или национальные) в обязательном порядке присутствовали при промысле антарктического криля.

3.45 WG-EMM согласилась, что существует настоятельная необходимость размещения международных наблюдателей на всех судах, ведущих промысел криля в зоне действия Конвенции, с тем чтобы правильно представлять характер крилевого промысла, особенно учитывая ситуацию с недавними изменениями технологии промысла/переработки, а также необходимость максимально увеличить сезонный и пространственный охват.

3.46 Большинство участников в принципе согласились, что необходимо размещать научных наблюдателей на всех крилепромысловых судах. Однако WG-EMM не удалось добиться консенсуса.

3.47 М. Наганобу сказал, что Япония хотела бы участвовать в системе международного наблюдения на добровольной основе, но в настоящее время трудно согласиться с обязательным характером этой системы в силу таких причин, как коммерческая конфиденциальность.

3.48 Р. Холт (США) выразил разочарование по поводу того, что Япония не может согласиться с обязательным характером системы наблюдений, и выразил надежду, что эта проблема будет решена в ближайшем будущем.

#### Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом

3.49 Начиная с промыслового сезона 2003/04 г. один из операторов применяет новый промысловый метод (метод непрерывного перекачивания) (п. 3.23).

3.50 WG-EMM попросила Секретариат пересмотреть формат представления данных с целью включить информацию, связанную с новым промысловым методом (метод перекачивания) (п. 3.43).

3.51 WG-EMM решила, что WG-IMAF обладает соответствующей компетенцией для решения проблемы прилова морских котиков в ходе тралового промысла криля, и в связи с этим решила просить WG-IMAF рассмотреть этот вопрос на своем следующем совещании (п. 3.18).

3.52 WG-EMM решила попросить WG-FSA дать рекомендации о том, какие виды информации (тип формата) и данных необходимы для проведения сравнения различных промысловых методов между флотилиями с тем, чтобы понять тенденции, существующие в крилевом промысле (п. 3.27).

3.53 WG-EMM решила, что в *Справочник научного наблюдателя* необходимо включить используемую в ходе японского промысла криля анкету, а также графики маршрутов судов и местонахождения скоплений криля (п. 3.35).

3.54 WG-EMM решила, что ежемесячные отчеты об уловах и усилиях следует представлять с разрешением по SSMU, и рекомендовала изменить пункт 2 Меры по сохранению 23-06 следующим образом (п. 3.37):

«Данные об уловах должны сообщаться в соответствии с системой ежемесячного представления данных об уловах и усилиях, установленной в Мере по сохранению 23-03. Когда промысел ведется в SSMU Района 48, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилиях по SSMU. Когда промысел ведется в других районах, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилиях по подрайонам/участкам».

Принять к сведению оговорку, сделанную М. Наганобу в п. 3.38.

3.55 Большинство участников согласилось с обязательным размещением международных научных наблюдателей на всех судах, ведущих промысел криля, однако WG-EMM не удалось добиться консенсуса (п. 3.46).

## СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ В ЭКОСИСТЕМЕ КРИЛЯ

### Хищники

4.1 В WG-EMM-05/4 сообщается о ходе работ по проверке данных и логическому тестированию всех представленных в Секретариат данных по всем индексам СЕМР вплоть до 1 июня 2005 г. В этом документе представлены индексы хищников в соответствии с прошлогодним решением о прекращении использования и представления индексов окружающей среды. Промысловые индексы и индексы перекрытия с хищниками приводятся в документе WG-EMM-05/5 (раздел 3.1). Секретариат сообщил о ходе выполнения ранее принятой рекомендации WG-EMM по переходу от представления индексов СЕМР как положительных и отрицательных аномалий к принципу классификации. Ожидается, что через 1–2 года отчеты будут представляться в новой форме. В WG-EMM-05/4 также сообщается о результатах, полученных на основе нового метода расчета роста щенков морского котика как отклонения от среднего годового роста.

4.2 Д. Рамм сообщил, что Секретариат разработал формы для представления данных о рационе антарктического баклана, собранных в соответствии с недавно введенным протоколом (SC-CAMLR-XXIII, Приложение 4, пп. 4.93–4.96). Эта работа проводилась при содействии Э. Баррера-Оро и Р. Касо (Аргентина) и новые формы данных находятся на вебсайте АНТКОМа. Кроме того, Д. Рамм сообщил, что Р. Касо представил в Секретариат для архивирования годовые ряды данных (1991–2005 гг.) о рационе антарктических бакланов, полученные в результате аргентинской программы мониторинга. Секретариат разработает на основе этих рядов индекс для рассмотрения WG-EMM и WG-FSA в 2006 г.

### Ластоногие

4.3 В WG-EMM-05/23 представлены результаты съемки, предназначенной для оценки численности тюленей пакового льда к востоку от Антарктики, которая была проведена в начале лета 1999/2000 г. с использованием ледокола и двух вертолетов. В ходе съемки были собраны данные о тюленях-крабоедах, тюленях Росса и морских леопардах на паковых льдах площадью 1.5 млн км<sup>2</sup> между 60° и 150° в.д. Документ пытается учесть долю популяции, которая находится не на лежбищах, с использованием спутниковых регистраторов погружения системы ARGOS, установленных на 33 тюленях-крабоедах и 2 тюленях Росса. На основе методов наблюдения, проводимого двумя наблюдателями на линейных трансектах, и ряда географических переменных, включая глубину, наклон, расстояние до кромки шельфа, расстояние до кромки льда, ледовый покров и ширину льда, авторы оценивают, что в районе съемки находится 700 000–1.4 млн. тюленей-крабоедов. Оценку по тюленям Росса и морским леопардам было произвести сложнее, но оценки для этих видов также приводятся.

4.4 К. Саутвелл добавил, что точечная оценка численности популяции тюленей-крабоедов в районе съемки в 1970-е годы лежала в пределах доверительного интервала для данной съемки, и, следовательно, нет никаких свидетельств изменения популяций тюленей-крабоедов в период между 1970-ми гг. и 2000 г.

4.5 В работе Рида и Форкады (Reid and Forcada, 2005) сообщается о причинах смертности щенков южных морских котиков, размножающихся на Южной Георгии, и роли внутренних (плотность котиков в местах размножения) и внешних (например, наличие добычи в море и успех кормодобывания самок) процессов. Средний коэффициент выживания в период 1989–2003 гг. составлял 77.6% (диапазон 52.6–92.8%). Наиболее частой причиной смерти был голод (47%), который отрицательно коррелировал с общей выживаемостью щенков, но не демонстрировал связи с количеством родившихся щенков. Вторая наиболее частая причина смерти – травматические повреждения (19%) – значительно возрастала с числом родившихся щенков. Был сделан вывод, что темпы роста популяции морских котиков на Южной Георгии, по-видимому, регулируются наличием пищи, а не наличием мест размножения.

4.6 В работе Форкады и др. (Forcada et al., в печати) рассматривается влияние факторов окружающей среды и изменений морской экосистемы, вызванных климатом, на количество щенков южного морского котика на Южной Георгии в период 1984–2003 гг. Нелинейные модели со смешанными эффектами показывают, что положительные аномалии температуры поверхности моря коррелируют с сокращением числа родившихся щенков. Теплые аномалии в районе Южной Георгии, которые происходят через три года после проявления ENSO в Тихом океане, приводят к сокращению числа щенков на следующий год. WG-EMM согласилась, что подобные исследования играют важную роль в разграничении влияния факторов окружающей среды и результатов промысла на виды-индикаторы СЕМР.

#### Морские птицы

4.7 В WG-EMM-05/9 приводятся уточненные данные о популяционной динамике пингвинов, а также о межгодовой изменчивости рациона и режима кормодобывания пингвинов на мысе Ширрефф, о-в Ливингстон. Популяция антарктических пингвинов продолжает сокращаться и ее размеры достигли самого низкого уровня с начала восьмилетних исследований. Кроме того, успех выкармливания птенцов был низким по сравнению с более ранними годами. При этом размножающаяся популяция папуасских пингвинов оставалась сравнительно стабильной и успех выкармливания птенцов в 2004/05 г. был равен долгосрочному среднему. Вес оперившихся птенцов обоих видов сократился по сравнению с прошлым годом; средний вес был самым низким за последние 9 лет. Рацион антарктических, и папуасских пингвинов состоял в основном из половозрелых самок антарктического криля длиной 46–50 мм. Это является продолжением четырехлетней тенденции к увеличению доли самок криля и увеличению размера криля в рационе пингвинов на этом участке.

4.8 Отвечая на вопрос WG-EMM, У. Трайвелпис отметил, что на протяжении нескольких лет после того, как произошло сильное пополнение криля, доля самок криля в рационе пингвинов увеличивается. Он высказал мнение, что не нерестящиеся самки криля, возможно, перемещаются в прибрежные, более продуктивные, места обитания, тогда как самцы, вероятно, остаются в открытом море, где в основном происходит нерест. Кроме того, он указал, что проведенные одновременно сетные пробы, собранные, в основном, в прилегающем районе открытого моря, не показывают экстремальной диспропорции в соотношении полов, зарегистрированной в данных о пингвинах.



4.9 М. Гебель отметил, что данные о рационе морских котиков мыса Ширрефф свидетельствуют о межгодовых различиях в соотношении полов у криля (WG-EMM-05/26). При этом он указал, что на мысе Ширрефф районы кормодобывания морских котиков и пингвинов не перекрываются в период выкармливания птенцов/щенков в январе–феврале. Антарктические и папуасские пингвины добывают пищу на шельфе у берега, а морские котики – на кромке шельфа, вдали от берега.

4.10 В WG-EMM-05/21 рассматривается взаимосвязь репродуктивного успеха и продолжительности походов за пищей с весом оперившихся птенцов пингвинов Адели, измерившимся на о-ве Бешервэз в течение 11 лет. Соответствие между двумя последними было очевидным, когда рассматривалась продолжительность походов за пищей на стадии присмотра, но оно было не так сильно выражено в случае походов за пищей позднее, на ясельной стадии. Вес оперившихся птенцов, который измеряется в конце сезона размножения, сильнее коррелирует с более поздними походами за пищей, чем с более ранними. В некоторые сезоны ресурсы, по-видимому, оставались на постоянном уровне в течение всего сезона размножения, что приводило или к хорошему репродуктивному успеху с высоким весом оперившихся птенцов, или к плохому репродуктивному успеху с птенцами весом ниже среднего. В другие сезоны наблюдалось несоответствие между репродуктивным успехом и весом оперившихся птенцов. Поднятый Уильямсом и Кроксаллом (Williams and Croxall, 1990) вопрос о том, что вес оперившихся птенцов может увеличиваться при соответствующем усечении распределения в плохие сезоны для птиц с продолжительным периодом выкармливания птенцов, не был актуальным для популяции пингвинов Адели о-ва Бешервэз. По мнению авторов, для данной популяции было бы полезно определить демографические последствия различий в весе оперившихся птенцов с точки зрения последующего их выживания.

4.11 В работе Линнеса и др. (Lynnes et al., 2004) сообщается, что в период 1997–2001 гг. рацион пингвинов Адели и антарктических пингвинов о-ва Сигни (Южный Оркнейские о-ва) состоял почти исключительно из криля (>99% массы); однако, наблюдалась значительная межгодовая изменчивость в репродуктивном успехе. Детальный анализ размерной структуры популяции криля в рационе свидетельствует об отсутствии пополнения популяции мелким крилем в период 1996–2000 гг. Простая модель роста и смертности криля показала, что биомасса, представленная последней когортой пополнения, резко сократится в период 1999–2000 гг. Таким образом, несмотря на то, что доля криля в рационе не изменялась, демография популяции криля говорит о том, что численность криля, возможно, упала ниже уровня, необходимого для поддержания нормального репродуктивного успеха пингвинов во время сезона размножения 2000 г. Авторы отмечают, что роль морских хищников как видов-индикаторов может сильно повыситься, если эти виды смогут также указывать на связь между популяционной динамикой криля и наличием его для хищников.

4.12 В WG-EMM-05/37 сообщается о вспышке птичьей холеры (*Pasteurella multocida*) в одной колонии на о-ве Марион, в результате которой в ноябре 2004 г. погибло около 2000 золотоволосых пингвинов. Другие колонии золотоволосых пингвинов и другие виды птиц не пострадали. Это был первый известный случай заболевания на острове; однако, в марте 1993 г. от неизвестной болезни погибло несколько тысяч золотоволосых пингвинов, и тоже только в одной колонии, а другие колонии и виды морских птиц не были затронуты.

4.13 Рабочей группе напомнили, что в полевых условиях исследователям, столкнувшимся со случаями падежа птиц, следует обращаться к *Стандартным методам СЕМР*, Часть IV, Раздел 6 «Процедуры сбора образцов для проведения

патологического анализа в случае предполагаемого заболевания среди исследуемых видов птиц».

4.14 А. Констебль высказал мнение, что сбор данных об известных вспышках заболеваний и количестве затронутых популяций морских птиц может быть полезным для работы WG-EMM.

4.15 В WG-EMM-05/38 говорится, что зимние условия могут являться важным фактором, определяющим репродуктивный успех. Репродуктивный успех хохлатых пингвинов зависел от массы самок по прибытии, тогда как у золотоволосых пингвинов на дату прибытия влияли зимние условия. Масса по прибытии и сроки размножения могут ощутимо сказаться на будущем пополнении размножающихся популяций этих видов.

4.16 К. Саутвелл отметил, что временные ряды, представленные в WG-EMM-05/38, в какой-то мере позволяют ответить на серьезный вопрос, возникший в результате пересмотра СЕМР, а именно, будет ли один участок репрезентативным для более крупного района.

## Криль

4.17 В WG-EMM-05/15 рассматривается распределение самок криля на разных стадиях половозрелости с целью определения преимущественных глубин нереста. Расчеты по данным научных съемок и наблюдателей не выявили статистически значимой тенденции икряных самок перемещаться дальше от берега на большую глубину. Авторы высказывают сомнение по поводу принятого взгляда относительно нереста криля и делают предположение, что распределение икряных самок определяется гидродинамикой и наличием корма.

4.18 Участники отметили, что данные, представленные лишь в относительных показателях, затрудняют определение фактического количества криля на разных стадиях и диапазонах глубин. Также была высказана мысль, что при глубине 500 м разница между участками у берега и в открытом море является условной. В. Сушин (Россия) пояснил, что в документе говорится о соотношении особей на разных стадиях, а также о встречаемости особей на разных стадиях в траловых выборках, и что этот анализ проводился на основе обширного набора данных. Участники призвали к продолжению количественного анализа, в частности, к более детальному рассмотрению пространственной изменчивости распространения икряных самок.

4.19 В WG-EMM-05/29 использована LM-модель для анализа тенденций роста антарктического криля в зависимости от пола, длины, сезона и района с применением оценок мгновенных темпов роста (IGR) более чем за 10 лет. Модель межлинейного периода (IMP) как функции температуры использовалась для прогнозирования сезонного IMP. Темпы роста и продолжительность жизни могут различаться между полами. В индоокеанском секторе период быстрого роста приходился на декабрь, а в море Скотия, видимо, на более раннее время. Полученные в данной работе оценки темпов роста по сезонам сравнивались с предыдущими исследованиями и, судя по ним, дикий криль демонстрировал более высокие темпы роста за более короткий период, чем первоначально считалось.

4.20 В WG-EMM-05/27 представлен альтернативный подход к прогнозированию траектории изменения длины криля по времени с использованием функции ступенчатого роста, комбинирующей модели IGR с моделью зависящей от температуры IMP. Начиная от средней длины в возрасте 1+, было сгенерировано несколько траекторий роста для разных сценариев зимнего и весеннего роста. Эти модели показывают, что с поправкой на уменьшение средняя длина криля возрастом 6+ в индоокеанском секторе составляла около 53 мм по сравнению с 57 мм по исследованиям в атлантическом секторе.

4.21 Некоторые участники заинтересовались, является ли температура единственным ключевым фактором для определения роста криля в этой модели и каким образом учитываются условия питания. Было дано разъяснение, что изменение температуры определяет IMP, который требуется для преобразования IGR в определенные показатели роста, и что условия питания на этой стадии учитывались косвенно путем использования измерений темпов роста для каждого района, которые отражают различные условия питания. В. Сушин отметил, что период быстрого роста криля в районе моря Скотия за несколько месяцев до декабря, похоже, не очень хорошо соответствует полевым наблюдениям, и, возможно, это объясняется тем, что в данной модели использовалось гораздо меньшее число измерений IGR по району моря Скотия, чем по индоокеанскому сектору. Он высказал мнение, что пространственная и временная изменчивость в условиях питания оказывает большое влияние на рост криля и это заслуживает должного рассмотрения при разработке модели. С. Кавагути ответил, что существуют публикации, в которых говорится о быстром росте криля в море Скотия до наступления декабря (например, Reid, 2001; Siegel, 1986).

4.22 Страны-члены приветствовали эту работу и выразили надежду, что она даст возможность провести моделирование роста криля в пространстве и времени и будет весьма полезна для разработки процедур управления. Страны-члены призвали продолжать разработку этой модели, которая может включить другие важные факторы, в частности, кормовые ресурсы для криля.

4.23 Работа Аткинсона и др. (Atkinson et al., 2004) включает все существующие научные данные сетных проб за период с 1926 по 2003 гг. Продуктивный юго-западный сектор Атлантики содержит >50% запасов криля в Южном океане, однако, с 1970-х гг. их плотность здесь сократилась. В пространственном отношении, в пределах среды обитания криля его плотность летом положительно коррелирует с концентрациями хлорофилла. Во временном отношении, в пределах юго-западной Атлантики плотность криля летом положительно коррелировала с протяженностью морского льда предыдущей зимой. В работе делается вывод, что в то время как в прошлом веке плотность криля сократилась, количество сальп, судя по всему, выросло в южной части района их обитания. Авторы отмечают, что это может иметь последствия для управления.

4.24 В работе Ёситоми (Yoshitomi, 2005) рассматривается активность пищеварительных ферментов в течение промыслового сезона в Районе 48 и показано, каким образом можно использовать полученные при промысле пробы криля для описания сезонных тенденций в биологических свойствах криля.

## Воздействие окружающей среды

4.25 В WG-EMM-05/16 описывается многопрофильная съемка, проводившаяся НИС *Kaiyo Maru* в море Росса и близлежащих водах летом 2004/05 г. Целью съемки был одновременный сбор данных по антарктическому крилю, другому зоопланктону и хищникам криля, с тем чтобы сопоставить их мезомасштабное распределение и численность с физической и биологической окружающей средой.

4.26 В документе представлены некоторые предварительные результаты по полноглубинному синоптическому океанографическому разрезу вдоль 175° в.д. (60°–77° ю.ш.). Антарктические поверхностные воды (<0°C) находились в районе шельфа и простирались узкой поверхностной полосой в северном направлении за пределы бровки шельфа, где их глубина достигала примерно 150 м. На основании средних значений между поверхностью воды и глубиной 200 м авторы высказывают предположение, что распределение криля *Euphausia superba* и *E. crystallorophias* зависит от температуры воды. Авторы полагают, что *E. superba* встречается в более теплых водах к северу от склона шельфа, а *E. crystallorophias* – в более холодных водах на шельфе.

4.27 П. Вильсон (Новая Зеландия) напомнил совещанию, что распределение *E. superba* и *E. crystallorophias* отражается в различиях в рационе пингвинов Адели, размножающихся в море Росса. Он напомнил, что более 1 млн. пар размножается в западной части моря Росса и что из них примерно одна треть размножается к югу от о-ва Коулман (приблизительно 73° ю.ш. 170° в.д.) (в основном колонии на о-ве Росса), а примерно две третьих – к северу от о-ва Коулман (в частности, на мысе Адэр, мысе Халлетт и на о-ве Поссесьон). П. Вильсон сообщил, что изучение рациона пингвинов в этих местах отражают распределение криля, о котором говорится в WG-EMM-05/16. К северу от о-ва Коулман пингвины главным образом питаются *E. superba* (а также некоторыми рыбами), а к югу от острова они питаются *E. crystallorophias* (и также рыбой).

4.28 Ф. Тратан осведомился, имеется ли многолетняя информация о рационе и свидетельствует ли она о какой-либо межгодовой изменчивости. П. Уилсон указал, что данные о рационе по колониям в море Росса свидетельствуют о межгодовой изменчивости, которая, по-видимому, связана с распространением пакового льда. Рыба (в основном, *Pleuragramma antarcticum*) играла более важную роль, чем *E. crystallorophias*, когда в районе кормодобывания пингвинов пакового льда было меньше или не было вообще (и *E. crystallorophias* играл более важную роль, когда пакового льда было больше). Далее П. Уилсон сообщил, что по северным колониям данных о рационе было гораздо меньше, что затрудняло их интерпретацию. М. Наганобу спросил, имеется ли информация о состоянии популяций пингвинов Адели в этом районе. П. Уилсон ответил, что популяции о-ва Росс в прошлом увеличивались, но сейчас сократились до прежнего уровня и, в целом, популяция пингвинов в море Росса остается сравнительно стабильной.

4.29 В WG-EMM-05/17 описывается атмосферный показатель, рассчитанный по разностям давления на поверхности моря в проливе Дрейка между Рио Галлегос (51°32' ю.ш. 69°17' з.д.) (Аргентина) и базой Эсперанса (63°24' ю.ш. 56°59' з.д.) на Антарктическом п-ове. WG-EMM рассматривала индекс DPOI на предыдущих совещаниях (SC-CAMLR-XXIII, Приложение 4, п. 4.45), когда было отмечено, что DPOI отражает изменчивость окружающей среды, связанную с экосистемой криля (см. также Naganobu et al., 1999). М. Наганобу сказал, что было бы интересно провести

повторный анализ пополнения криля в контексте DPOI сейчас, когда оба временных ряда длиннее и включают больше экспериментальных точек.

4.30 В WG-EMM-05/41 на основе измерений, производившихся с 1960-х гг. на российских океанографических станциях в Районе 48, рассматриваются характеристики геострофического течения в море Скотия. Включенные в анализ данные станций использовались для расчета геострофических течений относительно 1000 м. Данный анализ не учитывает негеострофические компоненты скорости воды.

4.31 Авторы высказывают мнение, что средняя скорость воды составляла примерно  $20 \text{ см сек}^{-1}$ , но что имела значительная пространственная изменчивость, когда геострофические скорости в разных местах различались более чем на порядок (от  $<5 \text{ см сек}^{-1}$  до  $60 \text{ см сек}^{-1}$ ). Авторы также полагают, что зарегистрированные скорости воды были достаточными для того, чтобы в течение одного промыслового сезона несколько раз происходила полная смена воды в некоторых SSMU. Далее авторы высказывают предположение, что такие уровни переноса могут существенно сказаться на динамике и распределении биомассы криля в море Скотия, особенно, если криль представляет собой пассивные частицы, переносимые геострофическим течением.

4.32 К. Рейсс (США) сказал, что это интересный документ и полезный подход, однако, он полагает, что необходимо лучше понять, каким образом эти данные были отнесены к 1000 м, поскольку данная методология подробно не описана и нет ссылок ни на стандартные методы в пособиях, ни на соответствующие современные работы, такие как Пантелеев и др. (2002) или Яремчук и Максименко (2002). К. Рейсс указал, что важно понять основы используемого метода с тем, чтобы участники совещания лучше представляли, каким образом описанные течения соотносятся с ошибками, возникающими из-за сдвига скоростей глубже 1000 м и на шельфе.

4.33 К. Рейсс также сказал, что было бы полезно рассмотреть эти данные по сезонам. Текущий анализ сглаживает данные по времени и это может привести к систематической ошибке, тогда как анализ по сезонам помог бы Рабочей группе лучше оценить важную роль геострофического течения.

## Методы

4.34 В WG-EMM-05/20 и 05/22 представлен анализ данных, собранных Австралией в рамках программы СЕМР, проводившейся на о-ве Бешервз в восточной Антарктике. В обоих документах анализ свидетельствует о необходимости некоторого пересмотра размеров выборки в стандартных методах А5 (продолжительность походов пингвинов за пищей) и А7 (масса пингвинов при оперении).

4.35 В WG-EMM-05/20 рассматривается возможность появления систематической ошибки в показателе массы при оперении в результате различной смертности, т.е. из-за лет с низким репродуктивным успехом, когда только небольшое число крупных птенцов достигают возраста оперения. Однако авторы утверждают, что в данном анализе ничто не свидетельствовало о возникновении подобной ситуации с этим набором данных. Тем не менее, П. Уилсон сказал, что он наблюдал такую ситуацию при мониторинге пингвинов в районе моря Росса.

4.36 В WG-EMM-05/22 рассматривается возможность выявления изменений в продолжительности походов пингвинов за пищей (Стандартный метод А5) и

отмечается, что скачкообразные изменения можно выявить гораздо проще, чем постепенные. Кроме того, анализ свидетельствует о том, что мониторинг продолжительности походов за пищей более 30 птиц вряд ли может значительно улучшить способность выявлять изменения.

4.37 Подгруппа по методам с одобрением отозвалась об этой австралийской программе и указала, что для любой программы мониторинга важно постоянно находиться в процессе пересмотра с тем, чтобы учитывать конкретные эксплуатационные и материально-технические ограничения. Подгруппа подтвердила, что возможность выявлять изменения зависит от уровня природной изменчивости, который, по всей вероятности, различен в разных районах. В связи с этим, было указано, что в данных документах не предлагается пересмотреть стандартные методы СЕМР на данном этапе, однако, подгруппа призвала другие страны-члены проанализировать данные мониторинга и дать рекомендации по оптимизации размеров выборок.

4.38 В WG-EMM-05/26 представлены результаты анализа соотношения между длиной и шириной панциря с целью определения пола криля из района Южных Шетландских о-вов по сравнению с результатами предыдущих исследований, проводившихся у Южной Георгии (Reid and Measures, 1998). Многолетний подход выявил влияние размера и половозрелости криля на возможность определять его пол, так что пол криля с длиной панциря  $\geq 13$  мм может быть определен с точностью  $>80\%$ . Подгруппа согласилась, что это дает чрезвычайно полезный способ получения дополнительных данных о потребляемом хищниками криле по образцам, в которых нет целого криля (например, помет морских котиков), и отметила важность использования подходящих региональных аллометрических соотношений для учета региональных различий в темпах роста.

## Акустика

### Отчет SG-ASAM

4.39 Дж. Уоткинс представил сводку отчета первого совещания SG-ASAM (SC-SAMLR-XXIV/BG/3), проходившего в Ла-Хойе (США) с 31 мая по 2 июня 2005 г. и посвященного рассмотрению моделей силы цели криля (TS) и классификации силы обратного объемного рассеяния ( $S_v$ ).

### Модели силы цели

4.40 Модель TS (Greene et al., 1991), которая в настоящее время используется в АНТКОМе для оценки биомассы, представляет собой модель линейной регрессии, полученную в результате измерения зоопланктона в северном полушарии. Хотя эта модель подкрепляется эмпирическими данными (например, Foote et al., 1990), с самого начала был отмечен ряд проблем при ее применении к крилю. В частности:

- она является точной только для криля, размер которого больше длины волны акустического импульса (например,  $\lambda_{120\text{кГц}} = 12.5$  мм);

- она не учитывает изменения морфологии, физиологии и ориентации цели, которые, как было доказано, оказывают значительное влияние на TS (Demer and Martin 1994, 1995);
- на самом деле она не была получена по измерениям *E. superba* при 120 кГц;
- она прогнозирует, что TS ракообразного зоопланктона зависит от объема особей, хотя в действительности считается, что она зависит от площади (Demer and Martin, 1994, 1995).

4.41 Начиная с 1991 г. разрабатывается физически обоснованная модель TS (борновское приближение искаженных волн (DWBA): Morse and Ingard, 1968; Stanton et al., 1993, 1998; Chu et al., 1993a, 1993b; McGehee et al., 1998, 1999), которая лучше модели Грина и др. (1991), потому что она рассматривает не только размер, но и другие параметры (форму, свойства материалов и ориентацию), влияющие на TS.

4.42 МакГи и др. (McGehee et al., 1998, 1999) эмпирически проверили модель DWBA и получили хорошее соответствие между эмпирическими измерениями и прогнозами модели DWBA, когда звук отражался от дорсальной, вентральной или латеральной поверхности животного, но плохое соответствие в случае другой ориентации.

4.43 Демер и Конти (Demer and Conti, 2003a, 2004a) теоретически объяснили плохое соответствие между прогнозами DWBA и эмпирическими измерениями при ориентации, отличной от 90°, с использованием видоизмененной модели DWBA (т.н. «стохастической DWBA» или SDWBA), которая дополнительно учитывает три стохастических параметра:

- (i) рассеяние в зашумленной среде;
- (ii) сложную форму крыля;
- (iii) изгибание тела, когда оно плывет.

4.44 Демер и Конти (2002, 2003b, 2004b) пошли дальше, подкрепив теоретическую модель SDWBA эмпирическими измерениями общей TS крыля (TTS) на основе новой методики (De Rosny and Roux, 2001). Эмпирические измерения хорошо согласуются с прогнозами модели SDWBA в диапазоне частот 60–202 кГц («лучше чем примерно 1 дБ»); эмпирические измерения при более низких частотах (36–60 кГц) немного превышали теоретические расчеты и расхождения были отнесены за счет шума.

4.45 На завершающей стадии Демер и Конти (2004с, 2005) применили SDWBA к данным съемки АНТКОМ-2000 (Watkins et al., 2004) с целью выяснить, как их новая модель TS повлияет на общую оценку  $B_0$ . В зависимости от используемого распределения ориентации первоначальная оценка  $B_0$  44.3 млн. т (CV 11.4%) увеличилась вплоть до 192.4 млн. т (CV 11.7%).

4.46 SG-ASAM подтвердила, что имеется ряд параметров, которые влияют на TS, и что не все они были включены в модель Грина и др. (1991). Подгруппа согласилась, что теоретические модели могут включать все необходимые параметры, связанные с TS. Кроме того, подгруппа одобрила переход от использования только эмпирической модели TS (например, Грин и др., 1991) к использованию теоретически обоснованных и эмпирически проверенных моделей.

4.47 Подгруппа обсудила, какой тип теоретической модели TS является наиболее подходящим для крыля. На основе информации, имеющейся у нее к данному моменту,

подгруппа решила, что наиболее подходящей теоретической моделью для TS криля является в настоящее время SDWBA; однако, подгруппа также решила, что использование SDWBA требует приведенных ниже пояснений.

- SDWBA использует несколько параметров и диапазон значений, связанных с каждым параметром, не очень хорошо описан; подгруппа считает, что выяснение распределения этих параметров должно считаться первоочередной задачей.
- Подгруппа подчеркнула необходимость получить распределения ориентаций криля, отражающие распределение под судном во время съемки.
- Распределение ориентации, используемое в опубликованном описании применения SDWBA (Demer and Conti, 2005), было получено по данным съемки АНТКОМ-2000, однако, еще одно возможное распределение ориентации было рассчитано на семинаре. Требуется дальнейшая работа по оценке воздействия и пригодности различных распределений.
- Показатель фазовой изменчивости SDWBA ( $\phi$ ) учитывает шум, сложность формы и изгиб тела (Demer and Conti, 2003a). Хотя в идеале эти условия должны быть индивидуально определены и использованы в DWBA, в настоящее время это не представляется целесообразным и SWDBA предлагает прагматическое решение.

4.48 Кроме рекомендации использовать SDWBA для оценки TS криля, подгруппа также рекомендовала, чтобы:

- для выработки «базовой» оценки  $B_0$  для акустических съемок криля АНТКОМом использовалась «упрощенная SDWBA» с ограниченными параметрами;
- параметры модели считались вероятностными в отличие от детерминированных и чтобы неопределенность, связанная с входными параметрами, учитывалась в оценках TS, а значит, и  $B_0$ .

4.49 SG-ASAM признала, что, учитывая имеющееся на ее семинаре время, будет невозможно использовать полную функцию плотности вероятностей (PDF) для каждого параметра в целях оценки TS и ее изменчивости. Кроме того, в настоящее время не имеется достаточного количества эмпирических данных для адекватного определения PDF какого-либо параметра. В качестве компромиссного решения подгруппа рассмотрела каждый параметр с точки зрения его среднего значения  $\pm 1$  SD. Значения, использовавшиеся для параметризации упрощенной SDWBA, приводятся в SC-CAMLR-XXIV/BG/3, табл. 1.

4.50 Значения TS для упрощенной SDWBA с наложенными ограничениями, использующей вышеуказанные значения параметров, графически показаны на рис. 4 SC-CAMLR-XXIV/BG/3 (TS криля как функция  $L$  при 38, 70, 120 и 200 кГц). Диапазон неопределенности TS (а следовательно, и  $B_0$ ) очень большой и зависит от частоты и длины. Например, при  $f = 120$  кГц, где (i)  $L = 25$  мм, полученная по SDWBA TS криля варьирует от  $-88$  до  $-73$  дБ (диапазон = 15 дБ); и (ii) где  $L = 50$  мм, полученная по SDWBA TS варьирует от  $-77$  до  $-71$  дБ (диапазон = 6 дБ). Подгруппа рекомендовала включить эту неопределенность в оценки TS криля, а следовательно, и  $B_0$ .



## Классификация силы обратного объемного рассеяния

4.51 SG-ASAM подтвердила, что прежние классификации гидроакустических данных по таксонам обычно опирались на субъективный визуальный анализ эхограмм в сочетании с информацией, полученной по траловым уловам, если таковая имела. Для анализа съемки АНТКОМ-2000 использовался формализованный и объективный метод классификации. Он основывался на двухчастотном методе разностей дБ ( $\Delta S_v$ ), описанном в работе Мадурейра и др. (Madureira et al., 1993a, 1993b) и в дальнейшем проверенном и уточненном Уоткинсом и Брайерли (Watkins and Brierley, 2002).

4.52 Подгруппа отметила, что при использовании этого метода  $\Delta S_v$  для классификации криля могут иметь место два основных вида неправильной классификации: (i) цели, не являющиеся крилем, определяются как криль («акустический прилов»); и (ii) цели, являющиеся крилем, не определяются как криль («акустическая потеря»). Результатом «акустического прилова» будет завышенная оценка биомассы криля, а результатом «акустической потери» – ее недооценка.

4.53 SG-ASAM подтвердила, что теперь, с принятием физической модели TS, можно получить теоретические спектры обратного рассеяния, которые могут использоваться для улучшения классификации криля по методу  $\Delta S_v$ , получаемой в настоящее время по эмпирическим наблюдениям.

4.54 Подгруппа согласилась, что пока метод  $\Delta S_v$  остается наиболее объективным и практичным методом классификации Sv по таксонам. Подгруппа рекомендовала, чтобы при использовании метода  $\Delta S_v$  акустические прилов и потеря были сведены до минимума путем ограничения окон  $\Delta S_v$  диапазоном размеров криля, измеренных в районе съемки. Чтобы облегчить эту задачу, подгруппа рассчитала минимальные и максимальные значения  $\Delta S_v$  для разных размерных диапазонов криля по упрощенной модели SDWBA с наложенными ограничениями (SC-CAMLR-XXIV/BG/3, табл. 3).

### Обсуждение Рабочей группой документа SC-CAMLR-XXIV/BG/3 и рекомендации

4.55 WG-EMM приняла рекомендацию SG-ASAM о том, что TS криля следует оценивать по модели SDWBA и с использованием соответствующих значений параметров модели для съемок и, в зависимости от ситуации, различных участков в рамках съемки.

4.56 В настоящее время классификация гидроакустических данных по таксонам осуществляется на основе метода  $\Delta S_v$ , описанного в работе Мадурейры и др. (Madureira et al., 1993a, 1993b). WG-EMM признала, что с принятием физической модели TS (SDWBA), будет возможно получать теоретические спектры обратного рассеяния, которые могут использоваться для улучшения классификации криля по методу  $\Delta S_v$ . В связи с этим WG-EMM рекомендовала, чтобы при использовании метода  $\Delta S_v$  неправильная классификация таксонов сводилась до минимума путем ограничения окон  $\Delta S_v$  диапазоном размеров криля, измеренных в районе съемки.

4.57 WG-EMM отметила, что использование SDWBA для расчета уровней неопределенности, связанных с оценкой TS, является важным достижением по сравнению с предыдущими оценками TS.

4.58 Также было указано на важность понимания того, насколько акустические съемки способны дать несмещенную оценку биомассы криля.

4.59 Было отмечено, что существующие уровни неопределенности велики и это может повлиять на повторные расчеты  $B_0$  для уже проведенных съемок. Однако эти уровни неопределенности могут быть снижены, если параметры модели SDWBA оцениваются непосредственно для конкретных съемок или районов. Поэтому WG-EMM рекомендовала, чтобы во всех будущих съемках проводилось фактическое измерение значений соответствующих параметров с целью свести к минимуму неопределенность, связанную с оценкой TS. WG-EMM также рекомендовала, чтобы по возможности была проведена оценка параметров для прошлых съемок и районов.

4.60 Что касается пересчета оценок  $B_0$  по предыдущим крупномасштабным съемкам, которые использовались для получения предохранительных ограничений на вылов, то WG-EMM решила, что повторный расчет с учетом соответствующего уровня неопределенности является первоочередной задачей и должен быть проведен в течение следующих двух лет.

#### Оценка физических свойств криля

4.61 В WG-EMM-05/36 описываются работы по оценке физических свойств (разность скорости звука и плотности) криля, обследованного в ходе рейсов НИС *Kaiyo Maru* в 2000 и 2004/05 гг. Измерения разности скорости звука проводились по методу, сходному с описанным в работе Фути и др. (Foote et al., 1990). Разность плотности измерялась с использованием ряда бутылок, наполненных водой с разной плотностью. Средняя разность плотности 1.0295 и 1.0448 (для криля со средней длиной 43.5 и 41.7 мм) была получена соответственно для 2000 и 2005 гг. Для этих двух лет были получены соответствующие значения разности скорости звука 1.0442 и 1.0348 для криля со средней длиной 25.1 и 48.6 мм.

4.62 WG-EMM приветствовала представление этой работы, особенно, учитывая новую важность такой информации для параметризации модели SDWBA TS криля.

4.63 В этом контексте было отмечено, что диапазон значений, представленных в WG-EMM-05/36, можно сравнить с диапазоном значений, используемых в SC-CAMLR-XXIV/BG/3, табл. 1.

4.64 WG-EMM отметила трудности, связанные с оценкой плотности криля в море и высказала мнение, что было бы полезно сравнить различные методы, использовавшиеся до настоящего времени.

#### Оценка биомассы по методу максимальной энтропии

4.65 В WG-EMM-05/42 представлены результаты анализа съемки АНТКОМ-2000 с использованием альтернативного метода оценки численности криля и составления карт распределения криля. В этом методе используется байесовский вероятностный метод максимальной энтропии (MaxEnt) с целью интерполяции значений плотности для необследованных и лежащих за пределами разрезов участков района съемки. Эти значения плотности затем суммировались, чтобы вычислить общую биомассу по всему

району съемки и внутри отдельных SSMU. Полученная общая биомасса, рассчитанная для района съемки, составила 208 млн. т ( $SD = 10$  млн. т).

4.66 Было указано, что WG-EMM недостает специальных знаний, чтобы оценить этот документ в деталях. Однако исследования на основе этого разрабатываемого метода были представлены в другие организации (ИКЕС), занимающиеся оценками численности облавливаемых рыбных запасов, поэтому скорее всего со временем этот метод пройдет необходимую оценку.

4.67 WG-EMM решила, что на настоящем этапе разработки данный метод не должен рассматриваться как альтернатива методу Джолли и Хэмптона (1990) для расчета оценок  $B_0$ , которые будут использоваться для установления предохранительных ограничений на вылов.

## Будущие съемки

### Съемка на Участке 58.4.2

4.68 В WG-EMM-05/11 приводятся обновленные планы австралийской акустической съемки BROKE-West с целью оценки нового  $B_0$  криля для использования при установлении нового предохранительного ограничения на вылов для Участка 58.4.2. Планы этого рейса были ранее представлены в WG-EMM для замечаний и утверждения в 2004 г. В основе общей схемы и стратегии рейса лежит схема, одобренная WG-EMM в 1995 г.

4.69 WG-EMM одобрила предложенный план рейса со следующими дополнительными рекомендациями:

- (i) с целью минимизации уровня неопределенности, связанной с оценкой TS по новой модели SDWBA, во время рейса следует по возможности измерить значения параметров, используемых в этой модели;
- (ii) WG-EMM приветствовала проведение предлагаемого сравнения с судами (Германии и Японии), ведущими съемки в прилегающих районах. Было указано, что наибольшую пользу такое сравнение принесет в том случае, если удастся согласовать и использовать скоординированные и общие протоколы для настройки и калибровки оборудования.

### Съемка АНТКОМ-МПП-2008

4.70 На своем совещании 2004 г. Научный комитет решил, что синоптическая акустическая съемка в районе южной Атлантики является наиболее подходящей для АНТКОМа деятельностью в рамках МПП в 2008 г. (SC-CAMLR-XXIII, пп. 15.4–15.7). Было решено, что синоптическая акустическая съемка со сбором сетных проб в районе Южной Атлантики должна фокусироваться на криле, но соберет ряд дополнительных физических и биологических данных, включая наблюдения за морским зоопланктоном, морскими млекопитающими и птицами.

4.71 Научный комитет учредил межсессионную руководящую группу во главе с Ф. Зигелем для того, чтобы сформулировать выражение заинтересованности АНТКОМа (ЕoI) относительно деятельности в рамках МПГ. Руководящая группа разработала документ и представила его в Объединенный комитет МПГ к предельному сроку 14 января 2005 г. Одновременно был установлен контакт с МКК, с группой специалистов СКАР по птицам и с Группой по переписи морской жизни Антарктики (SAML), которым было предложено принять активное участие в съемке АНТКОМ-МПГ-2008. В ответ представители всех трех групп приветствовали инициативу АНТКОМа и сообщили, что они разошлют предложение АНТКОМа своим участникам для более детального рассмотрения.

4.72 К концу марта инициатива АНТКОМа получила официальное признание Объединенного комитета МПГ и была внесена в список как ЕoI 148. После всесторонних оценок и обсуждений руководящая группа АНТКОМа разработала пересмотренный сгруппированный план для проектов, имеющих отношение к МПГ.

4.73 6 июня 2005 г. руководящая группа АНТКОМа получила ответ от Объединенного комитета МПГ о том, что он согласен с перегруппировкой, предложенной руководящей группой АНТКОМа, и что съемка АНТКОМ-МПГ-2008 должна стать «ведущим проектом» по теме «Природные ресурсы, Антарктика». В связи с этим руководящей группе АНТКОМа необходимо подготовить и представить «всеобъемлющее предложение» и скоординированный научно-исследовательский план для всех соответствующих ЕoI не позднее 30 сентября 2005 г. или 16 января 2006 г.

4.74 Перед совещанием WG-EMM был установлен контакт с руководителями всех потенциально родственных проектов и почти все они выразили заинтересованность в тесном сотрудничестве и участии в планируемой АНТКОМом работе.

4.75 Тесный контакт был установлен с SAML ЕoI 83, ведущим проектом по теме «Биологическое разнообразие», который также содержит значительный пелагический компонент. Дж. Уоткинс как член руководящей группы АНТКОМа участвовал в семинаре SAML, проходившем в Брюсселе (Бельгия) с 26 по 28 мая 2005 г.

4.76 Дж. Уоткинс сообщил подгруппе руководящей группы о том, что на семинаре присутствовали представители большинства проектов, интересующиеся проблемами биологического разнообразия, но многие из них почти не имели и не ожидали получить возможность провести рейсы на судах. Поэтому группа SAML под руководством М. Стоддарда (Австралия) разрабатывает план, который будет гибким и сможет включать время на судах по мере появления такой возможности. Дж. Уоткинс выступил перед SAML и сказал, что АНТКОМ сможет предложить SAML свой опыт в разработке и координации крупных многосудовых съемок со стандартными протоколами. В то же время, программа SAML может быть полезна АНТКОМу за счет доступа к дополнительным судам и охвата районов, не обследуемых в ходе съемки АНТКОМ-МПГ-2008. Планы SAML чрезвычайно разнообразны – от биологических до океанографических исследований. Много обсуждался вопрос о том, следует ли SAML сосредоточиться на еще не исследованных районах или лучше изучить те, которые уже исследовались. Было единогласно решено, что район моря Беллингаузена очень мало изучен и что основной научный план должен рассматривать наименьший общий знаменатель, которым является наличие или отсутствие животных в районах.

4.77 Подгруппа обсудила состояние дел со временем на судах для тех, кто заинтересован участвовать в съемке АНТКОМ-МПГ-2008.

- (i) Германия предоставит для МПГ судно *Polarstern*, однако, имеется около 15 предложений, конкурирующих за получение времени на этом судне. Совещание немецкой руководящей группы по составлению графика работы судна состоится в течение следующих двух месяцев.
- (ii) Украина заявила, что она не сможет предоставить судно для съемки АНТКОМ-МПГ-2008, но во время МПГ коммерческие промысловые суда будут представлять собранные в ходе промысла дополнительные данные.
- (iii) Новая Зеландия не планирует предоставить судно для съемки АНТКОМа, но отдельные лица будут участвовать в общей программе МПГ.
- (iv) Программа СК БАС DISCOVERY-2010 выделяет 45 дней на судах, но будет в значительной мере ограничиваться целями этой программы. Будет проведено изучение процессов и ограниченная съемочная работа в море Скотия и к востоку от Южных Сандвичевых о-вов. БАС продолжит свои съемки к северу от Южной Георгии во время съемки АНТКОМ-МПГ-2008.
- (v) Россия хотела бы участвовать и надеется, что у нее будет судно, однако, она не будет знать о положении дел с ее запросом до 2007 г.
- (vi) Япония желает принять участие, но на данном этапе вопрос о ее окончательном участии требует утверждения.
- (vii) Бразилия примет участие в общей программе МПГ, но у нее не будет судна для проведения съемки в море Скотия.
- (viii) Норвегия намеревается участвовать в программе МПГ. Она надеется, что у нее будет судно в течение двух-трех месяцев, и ее съемка будет фокусироваться на Подрайоне 48.6. Будут проведены как акустические, так и траловые исследования.
- (ix) США будут участвовать в съемке АНТКОМ-МПГ-2008 в полном объеме и предоставят приблизительно один месяц времени на судах. США также проведут съемку Южных Шетландских о-вов, как это делается в настоящее время.
- (x) Республика Корея надеется предоставить некоторое количество времени на судах для проведения работы в рамках МПГ, однако, у нее будут и конкурирующие предложения. Возможно, будут выделены средства на съемку пелагической экосистемы, которая, скорее всего, будет проводиться в начале лета в районе Южных Шетландских о-вов.
- (xi) Также было сообщено, что Чили, через INACH, зафрахтует судно для МПГ и будет подыскивать соответствующее акустическое, траловое и гидрографическое оборудование.
- (xii) Э. Фанта (Председатель Научного комитета) проинформировала группу, что Чили, Аргентина, Перу, Бразилия и Уругвай обсуждают возможность сотрудничества и, возможно, проведут совместную съемку АНТКОМа, используя перуанское научно-исследовательское судно. Ко времени совещания Научного комитета в 2005 г. должна появиться дальнейшая информация.

(хiii) Южная Африка пока не планирует участвовать в съемке АНТКОМ-МПП-2008, однако, она проведет съемку по биологическому разнообразию вокруг о-вов Принс-Эдуард.

4.78 Подгруппа рассмотрела сферу компетенции руководящей группы съемки АНТКОМ-МПП-2008 (Дополнение E) и попросила, чтобы Научный комитет на своем следующем совещании в октябре 2005 г. обсудил членство руководящей группы и одобрил сферу ее компетенции.

4.79 С учетом того, что съемка АНТКОМ-МПП-2008 стала «ведущим проектом» по основной теме «Природные ресурсы, Антарктика», подгруппа обсудила более широкий контекст целей съемки АНТКОМ-МПП-2008. Было решено, что главным фокусом МПП является содействие развитию многопрофильных циркумполярных научных исследований. В частности, было отмечено, что успешные базовые программы МПП должны будут обеспечить достаточную широту и диапазон целей так, чтобы составляющие проекты могли быть включены в предложение. В связи с этим подгруппа предложила, чтобы вдобавок к основному фокусу на Южной Атлантике рамки предложения были раздвинуты и представляющий интерес район расширился до циркумполярного. Это увеличит непосредственную пользу для АНТКОМа, т.к. страны-члены АНТКОМа, которые не могут работать в Южной Атлантике, получат возможность проводить съемки в других районах.

4.80 Подгруппа, с одобрения WG-EMM, решила, что руководящая группа будет продолжать разрабатывать предложение для представления в Объединенный комитет МПП к крайнему сроку в сентябре. Это предложение также будет представлено на совещании Научного комитета в октябре 2005 г. Все изменения к предложению в результате замечаний Научного комитета будут затем переданы в Объединенный комитет МПП в январе.

Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом

#### Хищники

4.81 Согласно данным воздушной съемки, проводившейся в 1999/2000 г., численность тюленей пакового льда в районе (1.5 млн. км<sup>2</sup>) восточной Антарктики (между 60° и 150° в.д.) составила (с 95% доверительными интервалами): тюленя-крабеды 0.7–1.4 млн. особей, тюлени Росса 37 000–124 000 особей и морские леопарды 1300–17 000 особей. Точечная оценка численности популяции тюленей-крабедов в том же съемочном районе в 1970-е гг. находится в пределах доверительного интервала по съемке 1999/2000 г.; в связи с этим не имеется явных признаков изменения популяции (пп. 4.3 и 4.4).

4.82 Воздействие окружающей среды и вызванных климатом изменений на популяционные процессы южных морских котиков в районе Южной Георгии становится все более очевидным. Очень сильное сокращение числа щенков объясняется положительными аномалиями температуры поверхности моря; большая часть изменчивости объясняется запаздывающей (на три года) корреляцией с крупномасштабными событиями ENSO в Тихом океане. Такие зависимости помогают объяснить воздействие окружающей среды и играют важную роль в интерпретации потенциального воздействия промысла на экосистему (п. 4.6).

4.83 Популяция антарктических пингвинов, размножающаяся на мысе Ширрефф, о-в Ливингстон, продолжала сокращаться и сейчас достигла самого низкого уровня за 8 лет изучения. Кроме того, репродуктивный успех был низким по сравнению с более ранним периодом, а вес при оперении был самым низким из зарегистрированных в данном исследовании (п. 4.7).

4.84 Вспышка птичьей холеры произошла в ноябре 2004 г. на о-ве Марион. От нее погибло около 2000 золотоволосых пингвинов в одной колонии, но другие колонии и виды морских птиц не пострадали (п. 4.12).

#### Влияние окружающей среды

4.85 Предварительные результаты многопрофильной съемки, проводившейся в море Росса летом 2004/05 г., свидетельствуют о тесной связи между температурой воды и распределением как *E. superba*, так и *E. crystallophias*; *E. superba* встречался в более теплых водах к северу от склона шельфа, а *E. crystallophias* встречался в более холодных водах на шельфе (пп. 4.25–4.28).

#### Методы

4.86 Было отмечено, что на TS криля влияет ряд параметров и не все они учтены в эмпирической модели, использующейся в настоящее время АНТКОМом (Greene et al., 1991). Поэтому WG-EMM одобрила переход от нынешней модели к использованию модели, полученной теоретически и проверенной эмпирически. Исходя из имеющейся информации WG-EMM пришла к выводу, что наиболее подходящей теоретической моделью для TS криля в настоящее время является модель SDWBA. В связи с этим WG-EMM одобрила рекомендацию подгруппы о том, что TS криля следует оценивать по модели SDWBA и с использованием соответствующих значений параметров модели для съемок и, в зависимости от ситуации, различных участков, как об этом говорилось в пп. 4.55 и 4.56.

4.87 После принятия физической модели TS (SDWBA) WG-EMM подтвердила, что существующие уровни неопределенности велики и это может повлиять на повторные расчеты  $B_0$  для уже проведенных съемок. Однако эти уровни неопределенности могут быть снижены, если параметры модели SDWBA оцениваются непосредственно для конкретных съемок или районов. Поэтому WG-EMM рекомендовала, чтобы во всех будущих съемках проводилось фактическое измерение значений соответствующих параметров с целью свести к минимуму неопределенность, связанную с оценкой TS. WG-EMM также рекомендовала, чтобы по возможности была проведена оценка параметров для прошлых съемок и районов (п. 4.59).

4.88 Что касается пересчета оценок  $B_0$  по предыдущим крупномасштабным съемкам, которые использовались для получения предохранительных ограничений на вылов, то WG-EMM решила, что повторный расчет с учетом соответствующего уровня неопределенности является первоочередной задачей и должен быть проведен в течение следующих двух лет (п. 4.60).

4.89 WG-EMM решила, что при установлении предохранительных ограничений на вылов следует продолжать использовать метод Джолли и Хэмптона (1990) по оценке  $B_0$  (п. 4.67).

#### Будущие съемки

4.90 WG-EMM одобрила план проведения в сезоне 2006/07 г. австралийской акустической съемки биомассы криля BROKE-West на Участке АНТКОМа 58.4.2. WG-EMM предложила использовать новую SDWBA TS, а также измерить необходимые данные для параметризации модели TS. WG-EMM приветствовала предложение о проведении сравнения с судами (Германии и Японии), ведущими съемки в прилегающих районах. Было указано, что наибольшую пользу такое сравнение принесет в том случае, если удастся согласовать и использовать скоординированные и общие протоколы для настройки и калибровки оборудования (пп. 4.68 и 4.69).

4.91 Проект съемки АНТКОМ-МПП-2008 был официально одобрен Объединенным комитетом МПП и внесен в список как EoI 148; он стал «ведущим проектом» по теме «Природные ресурсы, Антарктика». Была также установлена тесная связь с CAML EoI 83, ведущим проектом по теме «Биологическое разнообразие», который тоже включает значительный пелагический компонент (пп. 4.72–4.75).

4.92 Ряд стран-членов предоставят исследовательское время на судах в рамках МПП. В настоящее время только США могут дать обязательство в полном объеме участвовать в съемке АНТКОМ-МПП-2008. Другим странам-членам необходимо добиться получения времени на судах согласно своим национальным процедурам, связанным с МПП. Другие суда могут также поступить в распоряжение в результате совместных международных инициатив (п. 4.77).

4.93 WG-EMM рассмотрела сферу компетенции руководящей группы по проведению съемки АНТКОМ-МПП-2008 (Приложение E) и попросила, чтобы Научный комитет обсудил вопрос о членстве этой руководящей группы и одобрил ее сферу компетенции (п. 4.78).

4.94 WG-EMM решила, что главным фокусом МПП является содействие развитию многопрофильных циркумполярных научных исследований. В частности, было отмечено, что успешные базовые программы МПП должны будут обеспечить достаточную широту и диапазон целей так, чтобы составляющие проекты могли быть включены в предложение. В связи с этим подгруппа предложила, чтобы вдобавок к основному фокусу на Южной Атлантике рамки предложения были раздвинуты и представляющий интерес район расширился до масштабов циркумполярного. Это увеличит непосредственную пользу для АНТКОМа, т.к. страны-члены АНТКОМа, которые не могут работать в Южной Атлантике, получат возможность проводить съемки в других районах (п. 4.79).

4.95 WG-EMM, решила, что руководящей группе по съемке АНТКОМ-МПП-2008 следует продолжать разрабатывать предложение для представления в Объединенный комитет МПП к крайнему сроку в сентябре. Это предложение также должно быть представлено на следующем совещании Научного комитета. Все изменения к предложению в результате замечаний Научного комитета будут затем переданы в Объединенный комитет МПП в январе (п. 4.80).



## СОСТОЯНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ

### Охраняемые районы

5.1 П. Пенхейл, Председатель Подгруппы по охраняемым районам, сообщила, что в совещании подгруппы участвовало 14 стран-членов и заинтересованных сторон.

5.2 Прогресс, достигнутый во время межсессионного периода, включал передачу из АНТКОМа в КСДА сообщения о том, что АНТКОМ одобрил планы управления ASPA № 145 и 149. Рекомендации по улучшению этих планов были также переданы в КСДА и авторам планов. Неофициальные комментарии относительно предлагаемого ASPA на мысе Эдмонсон были переданы АНТКОМом в КСДА и авторам планов; официальные замечания будут представлены после совещания Комиссии 2005 г.

5.3 Председатель подгруппы сообщила, что в раздел подгруппы на вебсайте АНТКОМа были включены обновленные материалы по МОР, а также обновленный список членов подгруппы.

5.4 П. Пенхейл представила информацию о пересмотренном решении КСДА в отношении планов управления охраняемыми районами, включающими морской компонент. Решение 4 (заключительный отчет КСДА-XXII, 1998) было заменено Решением 9 (2005) под названием «Морские охраняемые районы и другие районы, представляющие интерес для АНТКОМа» (заключительный отчет КСДА-XXVIII). Пересмотренное решение не включает список участков, которые должны рассматриваться АНТКОМом, а следует принципу рассмотрения участков, представляющих интерес для АНТКОМа.

5.5 WG-EMM решила передать в Научный комитет рекомендации с одобрением двух планов управления КСДА, включающих морские районы. К ним относятся ASPA на мысе Эдмонсон (WG-EMM-05/7) и пересмотренный план по ASMA в заливе Адмиралтейства (WG-EMM-05/8).

5.6 П. Пенхейл вынесла на рассмотрение вопрос о Семинаре АНТКОМа по МОР, сообщив о достигнутом прогрессе. Руководящий комитет семинара включает 9 членов, которые были назначены Сторонами. Было принято единогласное решение провести семинар с 29 августа по 2 сентября 2005 г. в районе Вашингтона (ОК). Было признано, что времени для того, чтобы в нем могли участвовать все заинтересованные страны-члены, недостаточно, но т.к. Комиссия считает эту тему важной, было принято решение о проведении. Восемь стран-членов сообщили о намерении прислать на семинар своих участников.

5.7 Председатель подгруппы (она же – созывающий семинара) сообщила о том, что, как ожидается, будут представлены документы, информирующие о прогрессе, достигнутом некоторыми странами в деле создания МОР в своих ИЭЗ. Кроме того, ожидаются документы, в которых обсуждаются возможные МОР в зоне действия Конвенции АНТКОМ, а также документы по общим вопросам МОР применительно к АНТКОМу. Участникам рекомендуется представлять документы за две недели до семинара, с тем чтобы эти документы были помещены в раздел МОР вебсайта АНТКОМа. Было решено, что предельным сроком представления документов будет 09:00 час. в первый день семинара.

5.8 П. Пенхейл проинформировала о том, что подгруппа обсудила вопрос об участии в семинаре лиц, не назначенных странами-членами. Председатель сослалась на

рекомендацию, вытекающую из отчета Научного комитета 2004 г. (SC-CAMLR-XXIII, п. 3.51), об участии в семинаре приглашенных специалистов, с тем чтобы можно было воспользоваться обширными знаниями по МОР, которые можно применить для содействия достижению целей АНТКОМа. Созывающий доложила, что Руководящий комитет поддержал идею о приглашении специалиста, связанного с МСОП – организацией, конкретно упомянутой в отчете Научного комитета.

5.9 Некоторые участники подгруппы решительно поддержали идею о том, чтобы семинар был открыт для наблюдателей, мотивируя это тем, что все заинтересованные в зоне действия Конвенции стороны должны быть привлечены к дискуссии. Другие были убеждены, что наблюдатели не должны входить в число участников в связи с предыдущими решениями в отношении участия наблюдателей в рабочих группах АНТКОМа.

5.10 WG-EMM продолжила это обсуждение, в ходе которого были высказаны различные мнения относительно того, могут ли участвовать наблюдатели и должны ли эксперты ограничиваться только кругом лиц, связанных с МСОП. Большинство членов согласилось с отчетом Научного комитета, в котором разрешено приглашать экспертов, но не оговорено участие наблюдателей.

5.11 Созывающий отметила, что в выработке решения относительно приглашения любого специалиста должны участвовать все члены Руководящего комитета и что для этого потребуются сведения о квалификации.

#### Промысловые единицы

5.12 М. Наганобу проинформировал о дискуссиях Корреспондентской подгруппы по промысловым единицам, которая рассматривала подразделение крупных статистических районов ФАО на более мелкие районы, характеризующиеся большей экологической, океанографической или биологической однородностью. М. Наганобу сообщил, что он и А. Констебль начали обсуждать этот вопрос несколько лет назад и что в прошлом году С. Никол (Австралия) заменил А. Констебля. Корреспондентская подгруппа уделила время рассмотрению крупномасштабного распределения криля в целях определения экологически обоснованных подразделений. Члены корреспондентской группы согласились, что они дождутся выполнения австралийской съемки на Участке 58.4.2 (акустических и гидрографических данных), которая дополнит съемку 1996 г. на Участке 58.4.1. Комбинированный набор данных будет включать информацию об одной трети антарктического побережья, что будет способствовать рассмотрению и выделению более мелких и экологически обоснованных подразделений крупных подрайонов ФАО в восточной Антарктике.

5.13 Затем по предложению А. Констебля WG-EMM рассмотрела вопрос о биорайонировании. А. Констебль представил краткий доклад об этой концепции и ее применении в Австралии для подразделения крупных районов управления на локальные районы, которые могут служить основой для дифференцированных стратегий управления, приспособленных к конкретным задачам управления в прилегающих районах потенциально более крупных единиц управления.

5.14 Среди участников WG-EMM завязалась дискуссия о том, что в некоторых отношениях это является исходной концепцией в оценке и разработке SSMU для распределения промысла, но потребует пересмотра структуры регионов в целях

достижения долгосрочного сохранения согласно Статье II Конвенции. Это может потребовать лучшей интеграции данных по районам.

5.15 Ф. Зигель задал два вопроса в отношении создания этих биорегионов. Первый вопрос – потребуются ли в ходе разработки различные биорегионы для рыбы, криля и т.д., либо это будут сходные или одни и те же районы. Второй вопрос – хочет ли Рабочая группа создать эти сходные биорегионы до того, как получит лучшее представление о системе, такой как Подрайон 48.6.

5.16 А. Констебль ответил на эти вопросы, разъяснив, что биорегионы не должны специально создаваться для компонентов отдельных видов и что концепция биорегионов дает комплексное представление об экосистеме. Он далее пояснил, что осуществление может быть последовательным, включающим новую информацию по мере разработки. М. Наганобу в целом согласился, но отметил, что решение о создании биорегионов требует дополнительного обсуждения; он считает, что для этой концепции важно получить больше информации о Южном океане.

5.17 Р. Хьюитт указал, что И. Эверсон (СК) ранее использовал такой тип комплексного подхода для изучения океанографических единиц при выработке основы для создания подрайонов ФАО в зоне действия Конвенции. Было решено, что сбор дополнительных данных может не потребоваться для того, чтобы начать этот процесс, как например для подрайонов 48.6, 58.4, 88.1, 88.2 и 88.3, т.к. начальная работа может выявить пробелы, нуждающиеся в дальнейшем исследовании.

#### Мелкомасштабные единицы управления

5.18 WG-EMM решила, что в настоящий момент она не может высказать замечания относительно устойчивости возможных вариантов подразделения ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU. Тем не менее, она достигла существенного прогресса в разработке методов и наборов параметров для выработки рекомендаций относительно подразделения ограничения на вылов в Районе 48 в ближайшем будущем (Дополнение D, п. 6.4).

5.19 WG-EMM решила, что в этом году был достигнут достаточный прогресс в разработке КХП-модели, который позволяет ей считать, что дополнительный год работы должен позволить Рабочей группе в следующем году предоставить Научному комитету и Комиссии соответствующие рекомендации, основанные на расчетах по пересмотренному варианту имитационной модели. Однако она решила, что было бы полезно получить результаты и других моделей (Дополнение D, пп. 5.18–5.20).

5.20 WG-EMM отметила, что информация для принятия решений может быть представлена в различной форме. Было решено, что графическое представление, особенно соотношений между продуктивностью хищников и промысла, отражает важные свойства критериев оценки, в частности того, что может считаться устойчивым функционированием, особенно в тех случаях, когда требуется обобщить большое количество данных (Дополнение D, пп. 4.7 и 4.8).

## Аналитические модели (сводка результатов WG-FSA-SAM)

5.21 Третье совещание WG-FSA-SAM проводилось непосредственно перед WG-EMM-05, с 27 июня по 1 июля 2005 г., также в NRIFS. WG-FSA-SAM было поручено рассмотреть, разработать и согласовать методы оценки для применения на совещании WG-FSA-05.

5.22 Обсуждение в WG-FSA-SAM в основном касалось разработки методов оценки для видов *Dissostichus*. Темы включали методы оценки пополнения, коэффициенты численности, альтернативные методы оценки и возможные оперативные модели для использования при анализе методов оценки. Дискуссии подгруппы фокусировались главным образом на анализе альтернативных методов оценки, включая методы, использующие информацию о мечении–повторной поимке, а также комплексных методов оценки запаса.

5.23 Говоря о методах мечения–повторной поимки, WG-FSA-SAM решила, что был достигнут прогресс в понимании возможной систематической ошибки в оценках размера запаса *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3, которая связана с недостаточным смешиванием и неравномерным распределением промыслового усилия. Подгруппа отметила, что усилия по мечению клыкача в подрайонах 88.1 и 88.2 теперь дали ряд ценных результатов в смысле роста и передвижения и что продолжение исследований по мечению приведет к углублению знаний о запасах *Dissostichus* в море Росса. Подгруппа решила, что оценки численности по мечению–повторной поимке будут полезны не только сами по себе, но и как входные данные в комплексных методах оценки.

5.24 Основными комплексными методами оценки, рассматривавшимися WG-FSA-SAM, были ASP-модель и CASAL.

5.25 ASP-модель применялась для *D. eleginoides* в Подрайоне 48.3 в ходе двух различных исследований, а также в Подрайоне 58.7. Хотя первые два исследования дали различные результаты, подгруппа решила, что свойства ASP-модели как комплексного метода моделирования были адекватно изучены применительно к подрайонам 48.3 и 58.7.

5.26 Подгруппа рассмотрела структуру модели, допущения и выполнение расчетов предохранительного вылова видов *Dissostichus* с использованием CASAL. При использовании точечной оценки CASAL не воспроизводит точно значения предохранительного вылова, полученные по методу существующей GY-модели. Однако при использовании выборок из апостериорного распределения, сгенерированного программой CASAL по методу MCMC (байесова цепь Маркова Монте-Карло), с последующей экстраполяцией каждой выборки в будущее можно сгенерировать набор перспективных оценок, который ближе к существующей GY-модели.

5.27 Была рассмотрена система реализации предохранительного подхода в тех случаях, когда объединяется несколько различных наборов данных, применительно к оценке *D. eleginoides* на Участке 58.5.2 с использованием CASAL и GY-модели. Система включает четыре компонента и процесс управляется с помощью контроллера. Эта методика представляет собой развитие/продолжение существующей практики и лучше координирует интеграцию различных шагов используемого АНТКОМом предохранительного подхода.

5.28 WG-FSA-SAM приветствовала этот прогресс и продолжающееся изучение поведения и пригодности CASAL для оценок видов *Dissostichus* и рекомендовала продолжить разработку моделей CASAL для подрайонов 48.3 и 88.1 и Участка 58.5.2.

5.29 Тем не менее подгруппа отметила, что следует изучить сопоставимость оценок вылова, полученных по CASAL и GY-модели. Она решила, что разработка любых методов оценки должна включать: (i) рассмотрение того, правильно ли применялся данный метод и устойчиво ли построение модели; (ii) необходимость сравнения методов; и (iii) оценку устойчивости к неопределенностям операционных моделей.

5.30 WG-FSA-SAM дала рекомендации относительно генерирования или уточнения оценок параметров для использования на WG-FSA-05, в т.ч. рекомендации, касающиеся естественной смертности, пополнения, селективности, возраста и роста, и передвижения.

5.31 Было проведено обсуждение графика оценки на период, предшествующий совещанию WG-FSA-05. Подгруппа отметила, что предложенные комплексные методы оценки, которые будут исследоваться применительно к оценкам клыкача, требуют много времени и будет крайне затруднительно использовать их в ходе совещания WG-FSA. В связи с этим подгруппа рекомендовала, чтобы (i) Созывающий WG-FSA попросил членов Подгруппы по оценке запасов встретиться в течение недели, предшествующей совещанию WG-FSA-05 (начиная с 6 октября 2005 г.); и (ii) предлагаемые методики и входные данные для новых методов были как можно раньше представлены Подгруппе WG-FSA по оценке запасов.

5.32 В тех случаях, когда предлагаемая методика признана неприемлемой, подгруппа рекомендовала использовать методику, применявшуюся в предыдущие годы. WG-FSA-SAM отметила, что в наихудшем случае, когда не достигнуто согласие в отношении новых оценок, Комиссия, возможно, пожелает использовать в сезоне 2005/06 г. меры по управлению, действовавшие в 2004/05 г.

5.33 Подгруппа дала конкретные рекомендации по методикам оценки, которые должны применяться на WG-FSA-05. Она решила, что для *D. eleginoides* Подрайона 48.3 (Южная Георгия) надо попробовать провести оценку CASAL, хотя приветствуется также представление документов, описывающих другие оценки. WG-FSA-SAM не располагала новой информацией, на основе которой можно было бы сформулировать рекомендации по оценке *C. gunnari* в Подрайоне 48.3. Рекомендации по оценке *D. eleginoides* Участка 58.5.2 включали обновленные входные параметры (пополнение, рост, селективность), CPUE и оценки численности, полученные в результате мечения–повторной поимки. Подгруппа одобрила использование GY-модели с этими пересмотренными параметрами. Она также отметила, что можно было бы рассмотреть использование CASAL при оценке клыкача на этом участке, однако она признала, что для завершения работы в этом году времени может быть недостаточно. Относительно подрайонов 58.6/58.7 (о-ва Принс-Эдуард и Марион) WG-FSA-SAM рекомендовала пересмотреть и обновить оценки по ASP-модели, продолжить разработку операционных моделей для тестирования возможных процедур управления и изучить данные коммерческого ловушечного промысла в целях возможной оценки воздействия хищничества китовых при этом промысле.

5.34 Подгруппа решила, что требуется дальнейшая работа по развитию и внедрению новой методики оценки, хотя масштабы этой работы будут главным образом зависеть от рассмотрения комплексных оценок и сравнения долгосрочных прогнозов, выполненных с использованием комплексных оценок и CASAL. В связи с этим

WG-FSA-SAM решила отложить рекомендации о дальнейшей работе до тех пор, пока эта работа не будет частично выполнена до и во время совещания WG-FSA-05.

5.35 WG-EMM поблагодарила К. Джонса, созывающего этой подгруппы, за его отчет. Она отметила, что комплексные методы и другие процедуры оценки, разрабатываемые в настоящее время WG-FSA-SAM, могут использоваться при оценке вылова криля.

#### Существующие меры по сохранению

5.36 В WG-EMM-05/32 предлагается, чтобы присутствие научного наблюдателя (национального или международного) было обязательным для всех судов, ведущих промысел криля в зоне действия Конвенции. Большинство членов согласилось, что применение международных научных наблюдателей на борту крилевых судов должно быть обязательным, но консенсуса относительно этой рекомендации достичь не удалось (пп. 3.44–3.48).

5.37 С тем, чтобы добиться ежемесячного представления данных о промысловом усилии и уловах криля в масштабе SSMU, WG-EMM рекомендовала модифицировать п. 2 Меры по сохранению 23-06 следующим образом:

«Данные об уловах должны сообщаться в соответствии с системой ежемесячного представления данных об уловах и усилии, установленной в Мере по сохранению 23-03. Когда промысел ведется в SSMU Района 48, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилии по SSMU. Когда промысел ведется в других районах, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилии по подрайонам/участкам.»

5.38 М. Наганобу в принципе согласился с представлением ежемесячных данных об улове и усилии по SSMU, но пожелал зарезервировать свою позицию на данном совещании, поскольку SSMU не входят ни в одну из действующих мер по сохранению и он хотел бы проконсультироваться с соответствующими группами. См. также пп. 3.36 и 3.38.

#### Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом

5.39 WG-EMM решила передать в Научный комитет рекомендации с одобрением двух планов управления КСДА, включающих морские районы. К ним относятся ASPA на мысе Эдмонсон (WG-EMM-05/7) и пересмотренный план по ASMA в заливе Адмиралтейства (WG-EMM-05/8) (п. 5.5).

5.40 Взгляды в отношении возможного участия в Семинаре АНТКОМа по МОР лиц, не назначенных странами-членами, излагаются в пп. 5.8–5.11.

5.41 WG-EMM согласилась, что в настоящий момент она не может высказать свое мнение относительно устойчивости возможных вариантов подразделения ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU. Тем не менее, она достигла существенного прогресса в разработке методов и наборов параметров для выработки рекомендаций

относительно подразделения ограничения на вылов в Районе 48 в ближайшем будущем (п. 5.18).

5.42 WG-EMM решила, что в этом году был достигнут достаточный прогресс в разработке КХП-модели, который позволяет ей считать, что дополнительный год работы должен позволить Рабочей группе в следующем году предоставить Научному комитету и Комиссии соответствующие рекомендации, основанные на расчетах по пересмотренному варианту имитационной модели. Однако она решила, что было бы полезно получить результаты и других моделей (п. 5.19).

5.43 WG-EMM отметила, что информация для принятия решений может быть представлена в различной форме. Было решено, что графическое представление, особенно соотношений между продуктивностью хищников и промысла, отражает важные свойства критериев оценки, в частности того, что может считаться устойчивым функционированием, особенно в тех случаях, когда требуется обобщить большое количество данных (п. 5.20).

5.44 WG-EMM отметила, что комплексные методы и другие процедуры оценки, разрабатываемые в настоящее время WG-FSA-SAM, могут использоваться при оценке вылова криля (п. 5.35).

5.45 Большинство членов Рабочей группы согласилось, что международные научные наблюдатели должны обязательно присутствовать на всех судах, ведущих промысел криля в водах зоны действия Конвенции, но консенсуса относительно этой рекомендации достичь не удалось (см. пп. 3.44–3.48 и 5.36).

5.46 С тем, чтобы добиться ежемесячного представления данных о промысловом усилии и уловах криля в масштабе SSMU, WG-EMM рекомендовала модифицировать п. 2 Меры по сохранению 23-06 следующим образом:

«Данные об уловах должны сообщаться в соответствии с системой ежемесячного представления данных об уловах и усилии, установленной в Мере по сохранению 23-03. Когда промысел ведется в SSMU Района 48, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилии по SSMU. Когда промысел ведется в других районах, каждая Договаривающаяся Сторона представляет ежемесячные данные об уловах и усилии по подрайонам/участкам.»

5.47 М. Наганобу в принципе согласился с этим требованием, но пожелал зарезервировать свою позицию на данном совещании (п. 5.38).

## ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА

### Съемки хищников

6.1 Было представлено четыре рабочих документа, касающихся съемок хищников (WG-EMM-05/23, 05/24, 05/25 и 05/39).

6.2 Документ WG-EMM-05/23, в котором дается оценка численности тюленей-крабоедов, морских леопардов и тюленей Росса в паковых льдах между 60° и 150° в.д. в

Восточной Антарктике, описывается в п. 4.3. Остальные три документа касаются съемок наземных хищников.

6.3 В WG-EMM-05/25 описывается предварительная разработка метода ГИС в целях содействия разработке схем выборочных обследований для широкомасштабных съемок видов, размножающихся в колониях. Преимуществом схем выборочных обследований является то, что они позволяют в максимальном объеме использовать имеющуюся картографическую информацию по колониям и свести к минимуму усилия, которые требуются для подсчета численности. Когда этот метод ГИС был применен к локальной популяции в районе Моусона с использованием простой стратифицированной случайной схемы, потребовалось пересчитать лишь небольшой процент популяции для того, чтобы получить оценку численности, которая с высокой вероятностью была близка к фактическому значению. Хотя этот метод нуждается в доработке, он может быть усовершенствован в плане рассмотрения более сложных и эффективных схем.

6.4 В WG-EMM-05/39 дается сводка информации, представленной в Реестре антарктических участков (ASI). На совещании Научного комитета 2004 г. Председатель КООС проинформировал Научный комитет о продвижении проекта ASI. Научный комитет затем попросил Секретариат обсудить с КООС характер данных, содержащихся в этом реестре, и связаться с рабочими группами, чтобы узнать, может ли им пригодиться информация из реестра. ASI содержит три вида информации: (i) информацию об участках, например, ключевые физические и топографические особенности и распространение растений; (ii) информацию о различных участках и данные о погоде, условиях окружающей среды, подсчетах гнезд и птенцов в отдельных колониях пингинов и других морских птиц; и (iii) карты и фотодокументы, включающие расположение колоний, сообщества фауны и перспективную аэрофотосъемку с вертолета. Данные, представляющие особый интерес для АНТКОМа, включают учет численности нескольких обитающих на суше видов хищников и карты колоний по каждому из этих участков. Реестр включает данные по 639 визитам на 93 участка Антарктического п-ова за 11 лет (1991–2003 гг.); систематические данные имеются по 17 участкам. Рабочая группа решила, что реестр содержит много информации, представляющей большой интерес для АНТКОМа, особенно в плане оценки численности наземных хищников, и рекомендовала проинформировать Научный комитет и КООС о пользе этих данных для АНТКОМа.

6.5 В WG-EMM-05/24 обобщаются дискуссии корреспондентской группы по съемкам наземных хищников с момента создания этой группы в 2001 г. и до момента представления документов на WG-EMM-05. Корреспондентская группа была образована в целях оценки возможности проведения будущих съемок численности наземных хищников как условия оценки потребностей хищников. Кроме того, в 2004 г. Научный комитет попросил корреспондентскую группу обсудить пригодность информации о состоянии и тенденциях, предоставленной экспертными группами СКАР по птицам и тюленям, после того как полезность этих данных для АНТКОМа была проанализирована WG-EMM и Научным комитетом.

6.6 Во время совещания корреспондентская группа провела еще ряд содержательных дискуссий. Результаты этих дискуссий и содержание WG-EMM-05/24 кратко изложены ниже.

6.7 На WG-EMM-05 дискуссии этой группы в основном концентрировались на практических вопросах получения необходимого материально-технического обеспечения для будущих съемок. В этом отношении Рабочая группа отметила, что:



- (i) с материально-технической точки зрения, съемки наземных хищников проводить очень трудно, т.к. необходимо обследовать несколько видов с использованием различных методов и различных типов платформ съемки;
- (ii) материально-технические ресурсы надо изыскивать в различных источниках и шансы на получение достаточного количества ресурсов неясны;
- (iii) до 2008/09 г. материально-технические ресурсы будут, вероятно, направляться на МПГ, так что проведение каких-либо съемок в течение еще четырех–пяти лет может быть невозможно, если только съемки хищников не были предложены как часть МПГ. WG-EMM решила, что неразумно спешить с планированием съемок, чтобы включить их в МПГ;
- (iv) большую озабоченность вызывает то, что получение материально-технических ресурсов потребует полной отдачи от одного или нескольких членов Рабочей группы на протяжении значительного периода, но вероятность успеха неясна. Это вынудит данных участников изменить очередность выполнения своих национальных обязательств.

6.8 Принимая во внимание все эти факторы, корреспондентская группа решила, что наиболее полезным и целесообразным способом решения вопроса будет: (i) анализ возможных систематических ошибок и неопределенностей в существующих данных; (ii) по возможности, выработка оценок численности и ее неопределенности по существующим данным; и (iii) определение районов, данные по которым неадекватны или отсутствуют. WG-EMM согласилась с этим подходом.

6.9 WG-EMM также решила, что следует провести семинар по разработке процедур оценки численности наземных хищников и связанной с этим неопределенности на основе существующих данных по SSMU Района 48. Время проведения этого семинара обсуждается в пп. 6.39 и 6.49.

6.10 WG-EMM обсудила пригодность представленной СКАР сводной информации по состоянию и тенденциям и отметила, что в эту сводку не была включена часть необходимых характеристик данных учета численности (например, даты). В результате, часть сводной информации в ее существующем виде не может использоваться для вычисления неопределенности в оценках численности, как требуется АНТКОМу. WG-EMM также признала, что в прошлом АНТКОМ не давал СКАР никаких конкретных указаний в отношении того, какой формат данных был бы наиболее полезным для работы АНТКОМа.

6.11 Поскольку в прошлом АНТКОМ просил СКАР представлять сводную информацию примерно с пятилетним интервалом и последняя сводка была представлена СКАР в 2000 г., WG-EMM отметила, что СКАР сейчас, возможно, ожидает очередного запроса на информацию. Однако Рабочая группа учла, что АНТКОМ не давал СКАР никаких конкретных указаний в отношении того, какой формат данных был бы наиболее полезным для существующих конкретных потребностей АНТКОМа, и что семинар, который предлагается провести в ближайшем будущем (п. 6.9), наряду с другими вопросами обсудит формат, необходимый для того, чтобы существующие данные отвечали потребностям АНТКОМа. В связи с этим WG-EMM решила, что в данный момент она не будет официально запрашивать в СКАР дополнительную информацию.

6.12 WG-EMM решила, что Научному комитету следует сообщить СКАР о своем намерении провести семинар в будущем и пригласить представителей СКАР принять участие в этом семинаре, когда он будет проводиться.

## Экосистемные модели, оценки и подходы к управлению

### Операционные модели для оценки процедур управления

6.13 WG-EMM рассмотрела работу, проведенную на Семинаре по процедурам управления в целях оценки вариантов подразделения ограничения на вылов криля между мелкомасштабными единицами управления. В частности, она отметила этапы оценки вариантов (процедуры/стратегии управления) для управления промыслом (Дополнение D, пп. 6.1–6.3), которые требуют разработки операционных моделей (правдоподобные имитационные модели экосистемы и промысла). В целом, процедура управления включает программу для мониторинга индикаторов (получение данных по целевым видам, промыслу и/или экосистеме), метод(ы) оценки индикаторов (оценки запаса и/или экосистемы) и правила принятия решений о стратегии промысла (правила принятия решений), применяемые в течение одного или нескольких лет (например, ограничения на вылов, регулируемые в пространстве и/или времени).

6.14 WG-EMM согласилась, что на протяжении последних пяти лет она уделяла основное внимание разработке процедур управления с обратной связью для криля на основе информации промысла, съемок популяций криля и СЕМР. В последние четыре года семинары концентрировались на:

- (i) 2001 г. – планировании программы работ;
- (ii) 2002 г. – разграничении SSMU;
- (iii) 2003 г. – пересмотре СЕМР;
- (iv) 2004 г. – выработке возможных моделей морской экосистемы Антарктики.

6.15 В этом году семинар добился существенного прогресса в оценке пространственно-структурированных стратегий промысла, которые могут адекватно учесть потребности хищников в SSMU.

6.16 При рассмотрении предстоящей работы в этой области WG-EMM отметила, что в прошлом году основные успехи были достигнуты в разработке операционных моделей для оценки процедур управления. На семинар было представлено три документа, в которых рассматриваются операционные модели, разрабатываемые для использования Рабочей группой (WG-EMM-05/13, 05/14 и 05/33; Дополнение D, пп. 5.1–5.5) (см. пп. 2.5–2.7). Было решено, что четвертый документ также имеет отношение к этой работе (WG-EMM-05/34; Дополнение D, п. 5.6). WG-EMM располагала еще двумя документами для рассмотрения общих положений разработки операционных моделей (WG-EMM-05/18; Atkinson et al., 2004).

6.17 WG-EMM приняла к сведению рекомендации семинара о моделях, которые следует использовать для оценки возможных методов подразделения ограничений на вылов в Районе 48. Эти рекомендации касались параметризации моделей, а также структурных и функциональных вопросов, связанных с функционированием экосистемы, и возможного способа их представления в правдоподобной модели. Они включали (Дополнение D, п. 3.36):

- (i) преимущества моделей с сезонным разрешением по сравнению с моделями, имеющими только один годовой временной интервал;
- (ii) перенос криля из одного региона (или SSMU) в другой регион (или SSMU);
- (iii) хищники и промысел могут иметь различные критерии выбора криля;
- (iv) для промысла и хищников важно наличие криля и также могут быть важны такие факторы, как плотность и/или характеристики стай криля;
- (v) признание потенциальной важности передвижения хищников между SSMU;
- (vi) понимание того, что динамика некоторых пелагических хищников может не зависеть от наличия криля, оцениваемого в масштабе SSMU;
- (vii) метод распределения улова и потребления, особенно в тех случаях, когда суммарные потребности больше, чем имеющаяся численность криля;
- (viii) необходимость учета промысла рыбы, которая является потребителем криля в некоторых SSMU.

6.18 WG-EMM одобрила мнение семинара, что в моделях и при их выполнении следует уделить дальнейшее внимание по крайней мере трем ключевым аспектам, а именно включению (Дополнение D, пп. 5.10–5.13):

- (i) более коротких временных шагов и/или сезонности;
- (ii) альтернативных гипотез о передвижении;
- (iii) пороговой плотности криля, ниже которой промысел не ведется.

6.19 WG-EMM также отметила намеченную семинаром работу, которую целесообразно провести в целях разработки этих моделей для оценки возможных методов подразделения ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU, включая сопутствующую разработку других методов моделирования (Дополнение D, пп. 5.18–5.26).

6.20 В WG-EMM-05/34 описывается минимально реалистичная модель динамики криля, четырех видов усатых китов (голубого, финвала, горбатого кита и малого полосатика) и двух видов тюленей (южного морского котика и крабоеда) в двух больших секторах Антарктики. Модель была разработана для изучения того, можно ли в общих чертах объяснить тенденции изменения популяций, наблюдавшиеся с начала промысла тюленей в 1780 г., только взаимодействиями хищник–жертва. Был сделан вывод, что на этот вопрос можно ответить утвердительно, хотя и не без некоторых трудностей. Авторы считают, что этот документ является первым шагом на пути разработки моделей взаимодействия хищник–жертва в циркумполярном масштабе, которые после доработки могут способствовать подготовке научных рекомендаций относительно мер по управлению промыслом криля и других видов в данном регионе, которые учитывают не прямое воздействие промысла на зависимые и связанные виды.

6.21 Э. Плаганий (Южная Африка) отметила, что эта модель использовала существующие данные для разработки модельного воспроизведения морской экосистемы Антарктики. Во время семинара она также отметила, что модель в WG-EMM-05/34 в настоящее время не годится для выработки рекомендаций по

управлению в контексте подразделения ограничений на вылов между SSMU, но может использоваться для изучения влияния тенденций изменения численности в больших пространственных масштабах, чем те, что рассматриваются для Района 48 (Дополнение D, п. 5.24).

6.22 Р. Хьюитт обратил внимание Рабочей группы на оценки биомассы криля в этой модели для моря Скотия, которые близки к существующим съемочным оценкам в этом регионе (100–200 млн. т).

6.23 А. Констебль указал, что было бы полезно, если бы авторы рассмотрели альтернативные гипотезы, которые могут объяснить данные, а не просто концентрировались на одной гипотезе о конкурентных взаимодействиях между видами.

6.24 Э. Плаганий согласилась, отметив, что для разработчиков моделей было бы полезно более внимательно изучить роль факторов окружающей среды в целом.

6.25 В WG-EMM-05/18 сообщается о разработке трофической модели бюджета углерода для моря Росса. Трофическая сеть характеризовалась 22 функциональными ячейками. Авторы отметили, что эта работа является предварительной. Следующим шагом в ее разработке будет определение набора переменных окружающей среды, которые соответствуют текущему пониманию ограничивающих условий функционирования экосистемы. Предполагается продолжить разработку этой модели в целях изучения возможных трофических воздействий промысла антарктического клыкача в этом регионе.

6.26 М. Пинкертон (Новая Зеландия) также подчеркнул, что разработка этой модели является полезным упражнением по представлению информации в форме, которая может пригодиться АНТКОМу в будущем.

6.27 WG-EMM отметила пользу этой работы в плане создания возможной области параметров для моря Росса.

6.28 К. Шуст (Россия) отметил важность понимания того, что экосистема моря Росса может не зависеть от антарктического криля.

6.29 В работе Аткинсона и др. (Atkinson et al., 2004) рассматривается возможное долговременное сокращение запаса криля и увеличение количества сальпы в Южном океане. Авторы свели все имеющиеся научные данные по траловым выборкам с 1926 по 2003 гг. и рассмотрели корреляцию между численностью различных биот, с тем чтобы сделать выводы об изменениях в Южном океане. Авторы предполагают, что плотность криля, возможно, сократилась с 1970-х гг., а плотность сальпы возросла в южной части их ареала за последнее столетие. Они отмечают, что такие изменения могут потенциально означать более высокий уровень неопределенности для управляющих промыслами, когда они пытаются управлять промыслом в условиях региональной изменчивости климата.

#### Подгруппа по разработке операционных моделей

6.30 WG-EMM отметила проводимую в настоящее время работу по моделированию морской экосистемы Антарктики. В контексте ее собственной работы она решила, что разработке операционных моделей при подготовке к будущей работе по оценке

процедур управления может способствовать подгруппа. С этой целью WG-EMM решила создать Подгруппу по разработке операционных моделей в соответствии со сферой компетенции, приведенной в Дополнении F.

6.31 WG-EMM решила, что сначала основной задачей будет создание сетевого форума в рамках этой подгруппы при содействии Секретариата. А. Констебль взялся оказать содействие при создании этого форума вместе с Секретариатом и помочь координировать работу подгруппы в плане оказания поддержки созывающим семинара WG-EMM следующего года. WG-EMM отметила, что это может иметь бюджетные последствия и попросила Секретариат предоставить рекомендации в Научный комитет.

6.32 WG-EMM решила, что члены и специалисты, желающие получить доступ к этому сетевому форуму, должны получить одобрение своего представителя в Научном комитете, чтобы иметь уверенность в том, что они знакомы со сферой компетенции и правилами, регулирующими участие в этой группе.

#### Параметры крупномасштабных моделей морской экосистемы Антарктики

6.33 Говоря о работах по моделированию, описанных в пп. 6.16–6.29, и о проведенной рабочими группами Научного комитета значительной работе по разработке возможных моделей морской экосистемы Антарктики, WG-EMM отметила, что АНТКОМ является лидером в разработке таких моделей, учитывая широту знаний, привносимых в его работу биологами, океанографами и разработчиками моделей. При этом она также отметила, что другие организации, включая МКК, разрабатывают модели морской экосистемы Антарктики для своих собственных целей. В частности, крупномасштабные модели, рассматривающие циркумантарктические тенденции и прогнозы, используют экосистемную информацию, собираемую и синтезируемую АНТКОМом. Эти крупномасштабные модели также важны для АНТКОМа в плане понимания тенденций и динамики в таких крупных масштабах. Рабочая группа решила, что было бы желательно обеспечить согласованность параметров этих моделей.

6.34 WG-EMM отметила, что в разработке крупномасштабных циркумполярных моделей Южного океана участвует ряд научных групп. В частности, цели Интегрального анализа циркумполярных климатических взаимодействий и экосистемной динамики в Южном океане (ICCED), являющегося компонентом программы МГБП по комплексным исследованиям морской биогеохимии и экосистем (IMBER) Южного океана, сходны с целями указанных выше крупномасштабных моделей. На последнем совещании руководящего комитета ICCED, членами которого также являются ученые, связанные с АНТКОМом и МКК, было отмечено, что для разработки циркумполярных экосистемных моделей потребуется объединение усилий по моделированию и взаимодействию различных специалистов.

6.35 Чтобы добиться согласованности в использовании параметров моделей, А. Констебль предложил провести семинар с участием МКК и других групп по экосистемному моделированию, включая разработчиков моделей, биологов и ученых, занимающихся физической средой. В контексте работы АНТКОМа такой семинар может концентрироваться на определении ключевых параметров и их характеристик, необходимых для крупномасштабных экосистемных моделей, разработанных для изучения роли и реакции хищников криля в морской экосистеме Антарктики. Это будет способствовать работе WG-EMM и WG-FSA по разработке операционных моделей. С

учетом того, что такое предложение потребует времени для координации с МКК и другими группами, это совещание, предположительно, можно будет провести в первой половине 2007 г. Он предложил помочь согласовать предложение с членами WG-EMM и WG-FSA, а также с подгруппой, содействующей разработке операционных моделей, для рассмотрения Научным комитетом на совещании в октябре 2005 г.

6.36 WG-EMM решила, что такой семинар будет полезен, особенно если в нем будут участвовать различные группы, занимающиеся моделированием антарктических морских экосистем. Например, было бы полезно, если бы организаторы семинара при разработке планов переписывались с МКК и ICCED, наряду с другими организациями. Некоторые члены указали, что включение Научного комитета МКК в эту работу может быть связано с проблемами.

6.37 Рабочая группа решила, что предложение о проведении семинара по обсуждению параметризации крупномасштабных экосистемных моделей не должно рассматриваться как часть работы WG-EMM, а должно осуществляться как деятельность Научного комитета. Ожидается, что, если Научный комитет одобрит это предложение, он создаст руководящий комитет.

#### План долгосрочной работы

6.38 Чтобы начать обсуждение своего плана долгосрочной работы, WG-EMM напомнила о своей цели по разработке процедур управления с обратной связью для промысла криля и об обзоре достигнутых результатов в этом направлении (п. 6.14).

6.39 WG-EMM отметила полезный прогресс на пути достижения этой цели, но признала, что все еще имеется много вопросов для будущей работы. Она наметила следующие важные вопросы, которые могут потребовать интенсивной работы в ближайшие годы:

- (i) способствовать продолжению оценки процедур подразделения предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU (пп. 2.10 и 5.19);
- (ii) обсудить пересмотр оценок  $B_0$  и  $\gamma$  во всех районах с учетом новейших разработок в области расчетов используемых в оценках параметров и, в связи с этим, пересмотр оценок предохранительного вылова (п. 4.60);
- (iii) разработать специфичные для SSMU оценки численности и потребностей хищников в Районе 48 (п. 6.9);
- (iv) планировать и координировать будущие съемки и полевую работу, связанные с крилем (пп. 4.78–4.80 и Дополнение E), с учетом того, что эти усилия могут в конечном счете потребовать проведения семинаров для осуществления коллективного анализа данных;
- (v) продолжать разработку возможных экосистемных моделей (пп. 6.16–6.19).

6.40 Было решено, что первые три пункта работы должны считаться приоритетными; они послужат основой для будущих семинаров на следующих трех совещаниях WG-EMM (т.е. в 2006–2008 гг.).

6.41 Было решено, что в 2006 г. WG-EMM должна провести семинар, целью которого будет продолжение оценки процедур подразделения предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU. Семинар может называться «Второй семинар по процедурам управления».

6.42 WG-EMM признала, что оценка вариантов подразделения ограничений на вылов криля между SSMU до пересмотра локальных оценок биомассы (плотности) криля и численности (потребностей) хищников будет связана с определенными трудностями, т.к. результаты возможных вариантов могут быть чувствительны к этим оценкам. Тем не менее было отмечено, что операционные модели, разрабатываемые для проведения таких оценок, будут специально построены так, чтобы интегрировать по различным источникам неопределенности (пп. 2.5–2.7).

6.43 Рассмотрев вопросы в п. 6.42, WG-EMM отметила, что ее решение о проведении Второго семинара по процедурам управления до начала работы по пересмотру данных, используемых для оценки возможных вариантов подразделения вылова криля между SSMU, требует гибкого подхода к представлению рекомендаций в Научный комитет и Комиссию. Выработка рекомендаций, если это будет возможно, соответствует использованию АНТКОМом лучшей имеющейся научной информации. Это не исключает пересмотра в будущем по мере улучшения знаний и методов.

6.44 WG-EMM согласилась, что Второй семинар по процедурам управления должен исходить из выполненной в этом году работы и, следовательно, должен иметь указанную ниже сферу компетенции.

- (i) Рассмотрение разработки операционных моделей после Семинара 2005 г. по процедурам управления.
- (ii) Анализ работы представленных на семинаре операционных моделей путем определения того, соответствуют ли они необходимым контрольным показателям, и проведения соответствующего анализа чувствительности.
- (iii) Оценка возможных вариантов подразделения предохранительного ограничения на вылов криля между SSMU Района 48.
- (iv) Обобщение результатов этих оценок в виде рекомендации для WG-EMM.

6.45 Если на семинар будет представлено несколько операционных моделей, то для достижения прогресса потребуются скоординированные усилия по получению сопоставимых результатов по каждой модели. В связи с этим WG-EMM рекомендовала, чтобы страны-члены, разрабатывающие модели для использования на семинаре, как минимум предусмотрели возможность сообщать о критериях оценки, указанных в п. 2.3. Она также отметила, что созывающие семинара должны содействовать координации усилий между разрабатывающими модели группами. Это содействие может осуществляться через подгруппу, описанную в пп. 6.30–6.32 и в Дополнении F.

6.46 Созывающий WG-EMM попросил Т. Аккерс (Южная Африка) и К. Рейсса (США) быть созывающими Второго семинара по процедурам управления. Рабочая группа согласилась с их совместным назначением.

6.47 WG-EMM решила не приглашать внешнего эксперта(ов) на Второй семинар по процедурам управления; вместо этого странам-членам было предложено в соответствующих случаях провести независимые консультации с внешними

экспертами, а также прислать на семинар новых делегатов. Было решено, что второй из этих подходов способствовал успеху первого семинара.

6.48 WG-EMM также решила, что семинар по обсуждению и пересмотру предохранительных ограничений на вылов криля должен быть проведен не позднее 2007 г. Отсрочка такой работы будет проблематичной по двум причинам. Во-первых, в представленном SG-ASAM отчете четко указывается, что необходимо пересмотреть оценки биомассы (плотности) по съемке АНТКОМ-2000, и, поскольку проведенная в этом году работа свидетельствует о том, что результаты возможных вариантов подразделения ограничения на вылов криля между SSMU могут быть чувствительны к начальным оценкам плотности криля, такой пересмотр может повлиять на рекомендации, предоставленные в отношении процедур управления для промысла криля. Во-вторых, некоторые страны-члены запланировали провести съемки в ближайшем будущем и результаты этой полевой работы должны быть рассмотрены и обсуждены WG-EMM.

6.49 WG-EMM решила, что будет полезно провести семинар по стратегическому планированию.

Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом

Рекомендации по пункту 6.1 Повестки дня

6.50 В ASI содержится много информации, представляющей большой интерес для АНТКОМа, особенно в отношении учета численности наземных хищников. WG-EMM рекомендовала, чтобы Научный комитет сообщил КООС, что информация в ASI может быть очень полезна для работы АНТКОМа (п. 6.4).

6.51 Научному комитету следует сообщить СКАР о своем намерении в ближайшем будущем провести семинар по определению пригодности существующих данных для оценки численности наземных хищников и связанной с этим неопределенности и пригласить представителей СКАР принять участие в этом семинаре, когда он будет проводиться (п. 6.12).

6.52 Научному комитету следует также проинформировать СКАР, что он не будет официально запрашивать у СКАР дополнительную информацию о состоянии и тенденциях в популяциях морских млекопитающих и птиц в настоящее время (п. 6.11).

Рекомендации по пункту 6.2 Повестки дня

6.53 При рассмотрении дальнейшей работы по экосистемным моделям, оценкам и подходам к управлению WG-EMM отметила, что в прошлом году основные успехи были достигнуты в разработке операционных моделей для оценки процедур управления (пп. 6.13–6.16). Была намечена программа предстоящей работы по дальнейшей разработке этих моделей (пп. 6.17–6.19).

6.54 WG-EMM решила создать Подгруппу по разработке операционных моделей в соответствии со сферой компетенции, приведенной в Дополнении F, в целях содействия выполнению указанной выше дальнейшей работы. Рабочая группа решила,



что сначала основной задачей будет создание сетевого форума в рамках этой подгруппы при поддержке Секретариата. А. Констебль будет отвечать за содействие созданию этого форума вместе с Секретариатом и помогать координировать работу подгруппы в плане оказания поддержки созывающим семинара WG-EMM следующего года (пп. 6.30 и 6.31). WG-EMM решила, что члены и специалисты, желающие получить доступ к этому сетевому форуму, должны получить одобрение своего представителя в Научном комитете, чтобы иметь уверенность в том, что они знакомы со сферой компетенции и правилами, регулирующими участие в этой группе (п. 6.32).

6.55 WG-EMM решила, что было бы желательно добиться того, чтобы параметры, которые используются в крупномасштабных моделях, рассматривающих циркум-антарктические тенденции и прогнозы, были согласованы между этими моделями. Она отметила, что АНТКОМ является лидирующей организацией в сборе данных для получения этих параметров, а также в разработке экосистемных моделей. Рабочая группа решила, что А. Констеблю следует связаться с рабочими группами, включая Подгруппу по разработке операционных моделей, с целью выработки предложения о том, чтобы Научный комитет в этом году рассмотрел возможность проведения семинара, концентрирующегося на определении ключевых параметров и их характеристик, которые необходимы для крупномасштабных экосистемных моделей, разработанных для изучения роли и реакции хищников криля в морской экосистеме Антарктики (пп. 6.33–6.37). Это будет способствовать работе WG-EMM и WG-FSA по разработке операционных моделей. Такой семинар не должен считаться частью работы WG-EMM, а должен проводиться в рамках работы Научного комитета.

#### Рекомендации по пункту 6.3 Повестки дня

6.56 WG-EMM решила, что в области достижения ее цели по разработке подхода к управлению промыслом криля с обратной связью был достигнут полезный прогресс, но признала, что все еще имеется много вопросов для будущей работы. Она наметила следующие важные вопросы, которые могут потребовать интенсивной работы в ближайшие годы:

- (i) способствовать продолжению оценки процедур подразделения предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU (пп. 2.10, 5.19 и 6.39(i));
- (ii) обсудить пересмотр оценок  $B_0$  и  $\gamma$  во всех районах с учетом новейших разработок в области расчетов, используемых в оценках параметров, и, в связи с этим, пересмотр оценок предохранительного вылова (пп. 4.60 и 6.39(ii));
- (iii) разработать специфичные для SSMU оценки численности и потребностей хищников в Районе 48 (пп. 6.9 и 6.39(iii));
- (iv) планировать и координировать будущие съемки и полевую работу, связанные с крилем (пп. 4.78–4.80 и Дополнение E), с учетом того, что эти усилия могут в конечном счете потребовать проведения семинаров для осуществления коллективного анализа данных (п. 6.39(iv));
- (v) продолжать разработку возможных экосистемных моделей (пп. 6.16–6.19 и 6.39(v)).

6.57 Было решено, что первые три пункта работы должны считаться приоритетными; они послужат основой для будущих семинаров на следующих трех совещаниях WG-EMM (т.е. в 2006–2008 гг.) (п. 6.40).

6.58 WG-EMM решила, что Второй семинар по процедурам управления должен быть проведен в 2006 г. и что он должен исходить из выполненной в этом году работы. Сфера компетенции Второго семинара по процедурам управления определена в п. 6.44.

6.59 Созывающий WG-EMM попросил Т. Аккерс и К. Рейсса быть созывающими Второго семинара по процедурам управления. Рабочая группа согласилась с их совместным назначением (п. 6.46).

6.60 WG-EMM решила не приглашать внешнего эксперта(ов) на Второй семинар по процедурам управления, но рекомендовала странам-членам в соответствующих случаях провести независимые консультации с внешними экспертами, а также прислать на семинар новых делегатов. Было решено, что второй из этих подходов способствовал успеху первого семинара по процедурам управления (п. 6.47).

6.61 Было решено, что если в результате работы, выполненной на Втором семинаре по процедурам управления, можно будет предоставить рекомендации, то это будет соответствовать использованию АНТКОМом лучшей имеющейся научной информации. Это не исключает пересмотра в будущем по мере улучшения знаний и методов (п. 6.43).

6.62 WG-EMM также решила, что семинар по обсуждению и пересмотру предохранительных ограничений на вылов криля должен быть проведен не позднее 2007 г. (п. 6.48).

6.63 WG-EMM решила, что будет полезно провести семинар по стратегическому планированию (п. 6.49).

## ДРУГИЕ ВОПРОСЫ

### Море Росса

7.1 П. Уилсон сообщил, что в отсутствие представителей Италии на совещании WG-EMM этого года небольшая группа участников, заинтересованных в исследованиях в море Росса, провела неформальные дискуссии в рамках совещания. Основными темами дискуссий были:

- ценный вклад в сведения о море Росса, который недавно внесла Япония (WG-EMM-05/16);
- прогресс в разработке трофической модели бюджета углерода для моря Росса (WG-EMM-05/18);
- планирование будущих исследований LTER в заливе Мак-Мердо;
- последствия происходящего в настоящее время отрыва огромных айсбергов, которые на протяжении последних пяти лет фактически блокировали морской лед в заливе Мак-Мердо.

7.2 М. Наганобу сообщил, что 3-я Международная конференция по океанографии моря Росса будет проходить в Венеции (Италия) с 10 по 14 октября 2005 г.

## КООС

7.3 П. Пенхейл сообщила, что СКАР представил на КООС-VIII (Швеция, 2005 г.) два рабочих документа, которые имеют отношение к АНТКОМу. Первый назывался «De-listing Antarctic Specially Protected Species» (АТСМ-XXVIII WP 033) и предлагал исключить из списков два вида: *Arctocephalus gazella* (южного морского котика) и *Arctocephalus tropicalis* (субантарктического морского котика).

7.4 Второй документ назывался «Proposal to list a species as a Specially Protected Species under Annex II» (АТСМ-XXVIII WP 034). В нем представлены процедура и формат включения в список на примере южного гигантского буревестника (*Macronectes giganteus*).

7.5 Оба документа вызвали большой интерес и дискуссии на КООС-VIII. Документ об исключении из списка не учитывал соответствующие свободно доступные данные и дискуссии по прилову морских котиков при промысле криля. КООС отметил, что оба документа неправильно описывают взаимосвязь между КСДА, КОАТ и АНТКОМом. Неофициальная дискуссионная группа достигла прогресса в области определения улучшенного процесса для включения видов в список особо охраняемых. Никаких официальных рекомендаций в отношении этих документов сделано не было. В результате дискуссий ожидается, что СКАР повторно представит уточненные документы по обоим вопросам на КООС-IX.

7.6 WG-EMM выразила заинтересованность в этих работах и будет ждать результатов обсуждения КООС в 2006 г.

## Семинар по «Практическим биологическим индикаторам воздействия человека в Антарктике»

7.7 К. Рид участвовал в спонсированном NSF/КОМНАП/СКАР семинаре по «Практическим биологическим индикаторам воздействия человека в Антарктике», который проводился в Техасе (США) 16–18 марта 2005 г. Целями этого семинара было:

- свести вместе практиков, специалистов, ученых, управленцев и национальных операторов с целью оценки уровня развития биологических индикаторов человеческого воздействия;
- проинформировать национальные программы о том, как проводить представительный биологический мониторинг в Антарктике, который будет экономичным, реально осуществимым, практичным и будет соответствовать правовым и договорным обязательствам.

7.8 WG-EMM отметила, что одной из основных рекомендаций было пожелание о значительно большем объеме сотрудничества между СКАР, КОМНАП, КООС и АНТКОМом, особенно в плане наличия существующих данных и информации программ мониторинга.

## ICCED

7.9 Программа ICCED – это часть новой совместной инициативы между МГБП и СКОР. ICCED объединит климатологов, океанографов, биогеохимиков, ученых, занимающихся экосистемой и промыслом, для выработки уникальных циркумполярных наборов данных и моделей в целях рассмотрения трех вопросов, важных в глобальных масштабах:

- Как климатические процессы влияют на динамику циркумполярных океанических экосистем?
- Как структура экосистемы влияет на биогеохимические циркумполярные циклы океана?
- Каким образом структуру и динамику экосистемы можно включить в разработку устойчивых подходов к управлению использованием?

7.10 WG-EMM отметила, что ICCED надеется установить прочные связи с международными программами и организациями, занимающимися Южным океаном, включая АНТКОМ, СКАР, ГЛОБЕК и МКК.

## Биологический симпозиум СКАР

7.11 WG-EMM отметила, что СКАР проведет Девятый международный симпозиум по биологии Антарктики в Куритибе (Бразилия) с 25 по 29 июля 2005 г. Три основных приглашенных докладчика от АНТКОМа (С. Кавагути, К.-Х. Кок (Германия) и К. Рид) будут пропагандировать роль и деятельность АНТКОМа.

## Стандартизация представления документов совещаний в рабочие группы

7.12 По просьбе Научного комитета Секретариат подготовил справочный документ, который содержит инструкции по представлению документов совещаний в Научный комитет, WG-EMM и WG-FSA, включая специальную группу WG-IMAF (WG-EMM-05/10, Дополнение). В этом документе подчеркиваются элементы, общие для инструкций обеих рабочих групп, а также отдельные конкретные различия.

7.13 WG-EMM рассмотрела предложение Секретариата о стандартизации специфичных для рабочих групп различий в сроках представления документов, исключениях из требований о сроках и подходах к принятию пересмотренных документов (WG-EMM-05/10, табл. 1). WG-EMM решила, что стандартизация инструкций для рабочих групп упростит процедуры, которым должны следовать участники, а также работу Секретариата по подготовке информации и документов для совещаний.

7.14 WG-EMM решила пересмотреть свои инструкции по представлению документов совещаний следующим образом:

- (i) Предельный срок представления документов будет перенесен на время не позднее 09:00 час. в понедельник ровно за две недели до начала совещания по австралийскому восточному стандартному времени («время в

Хобарте»); этот срок будет относиться к документам совещаний, а также к представляемым в WG-EMM документам Научного комитета и Комиссии АНТКОМ.

- (ii) Два типа документов могут быть освобождены от этого предельного срока: (i) документы Секретариата, в которых рассматриваются данные; и (ii) документы совещаний от стран-членов в случае предварительного уведомления и по усмотрению созывающего и Председателя Научного комитета. Говоря о пункте (i), WG-EMM решила, что это освобождение относится к документам, в которых рассматриваются данные, полученные незадолго до начала совещания, или сообщается о задачах Секретариата, конкретно определенных созывающим и/или рабочей группой. Относительно пункта (ii) было решено, что освобождение будет относиться только к тем документам, которые могут существенно изменить ход совещания или повлиять на решение Комиссии.
- (iii) Фактические исправления к документам будут приниматься в любое время. Однако, если такие исправления вносятся после предельного срока, то автору(ам) следует четко указать изменения (например, с помощью жирного шрифта или маркировки исправлений в документе).

Кроме того, WG-EMM решила, что объем документов не должен ограничиваться 15 страницами, но авторам следует учитывать, что, если времени недостаточно, длинные документы могут не получить полноценного рассмотрения.

7.15 WG-EMM попросила, чтобы Секретариат изменил инструкции по представлению документов в WG-EMM согласно перечисленным выше пунктам. Новые инструкции будут распространены среди участников до совещания WG-EMM 2006 г.

7.16 Говоря о представлении на совещания опубликованных документов, WG-EMM решила, что авторам следует по-прежнему представлять электронные версии опубликованных документов. Было также решено, что ответственность за все вопросы, связанные с охраной авторских прав в отношении представления документов на совещание, лежит на авторе опубликованной работы.

7.17 WG-EMM решила, что документы, которые были «в печати» во время совещания, должны рассматриваться как опубликованные документы с точки зрения авторских прав.

7.18 WG-EMM решила, что ссылки на опубликованные документы и документы «в печати» должны по-прежнему идти под заголовком «Другие документы» в прилагаемом к отчету Списке документов.

7.19 В ходе дальнейшего обсуждения WG-EMM отметила трудности, которые возникают во время совещания в связи со ссылками на опубликованные и находящиеся в печати документы. В частности, она признала необходимость простой идентификации опубликованных документов, рассмотрение которых проводится Рабочей группой по просьбе авторов. Секретариат попросили разработать простой метод идентификации таких документов для целей совещания.

7.20 WG-EMM решила, что все распространяемые Секретариатом документы совещания должны быть в защищенном pdf-файле, чтобы избежать несанкционированного использования или случайного изменения текста. Однако в

целях содействия работе докладчиков было решено, что во время совещания должен иметься односторонний конспект в отдельном незащищенном pdf-файле.

#### Рационализация работы Научного комитета

7.21 WG-EMM рассмотрела предложение А. Констебля о рационализации работы Научного комитета путем перераспределения работы его рабочих групп по трем общим темам (WG-EMM-05/35): (i) биология, экология и охрана природы; (ii) разработка методов оценки; и (iii) оценки.

7.22 А. Констебль указал, что основой для этого предложения послужил документ, который он представил на посвященный 25-летней годовщине Симпозиум АНТКОМа, проходивший в Вальдивии (Чили) в апреле 2005 г. Симпозиум был организован странами-членами и отчет его сопредседателей будет представлен на рассмотрение Комиссии в 2005 г.

7.23 WG-EMM отметила, что в WG-EMM-05/35 сообщается о продолжающейся работе и что концепции и идеи были далее разработаны в ходе дискуссий в рамках совещания WG-EMM. А. Констебль сообщил, что он примет к сведению эти дискуссии и приведенные ниже взгляды WG-EMM и подготовит пересмотренное предложение, которое будет представлено на рассмотрение WG-FSA и Научному комитету в конце этого года.

7.24 В своем пересмотренном к настоящему времени виде предложение А. Констебля требует преобразования WG-EMM и WG-FSA-SAM в две рабочие группы и взаимосвязанный семинар, которые будут иметь своих собственных созывающих. Эти группы будут встречаться в межсессионный период в течение трехнедельного периода:

- (i) Рабочая группа по биологии, экологии и охране природы для обсуждения широкого круга вопросов и идей о том, как работает морская экосистема Антарктики, и общих требований по сохранению, включая использование морских охраняемых районов в контексте АНТКОМа.
- (ii) Семинар по рассмотрению тематических вопросов, представляющих интерес для одной или, желательно, обеих рабочих групп.
- (iii) Рабочая группа по разработке методов (a) оценки популяций рыбы, криля и прилова, (b) состояния популяций и мест обитания хищников и других видов, (c) экосистемного мониторинга, (d) оценки вылова, а также (e) методов оценки систем управления.

7.25 Предложение А. Констебля также включало сохранение рабочей группы по оценке в целях применения одобренных и оцененных методов для оценки (i) популяций рыбы, криля и прилова, (ii) состояния популяций и мест обитания хищников и других видов, (iii) состояния экосистемы и (iv) вылова. Существующая работа и структура специальной группы WG-IMAF будет сохранена в рамках этой рабочей группы.

7.26 В ходе обсуждения WG-EMM были выдвинуты следующие аргументы:

- (i) Предложение даст больше времени для рассмотрения биологических и экологических вопросов, важных для создания операционных моделей.

- (ii) Любая попытка перехода от существующих междисциплинарных рабочих групп к специализированным целевым группам может увеличить затраты времени и финансовые расходы стран-членов, которые представлены на совещаниях одним делегатом или небольшим числом делегатов.
- (iii) Образование специализированных целевых групп может изолировать биологов и разработчиков моделей и снизить существующий уровень совместных усилий Рабочей группы.
- (iv) Предлагаемый взаимосвязанный семинар может служить форумом для объединенной междисциплинарной работы.
- (v) Семинар по процедурам управления, проведенный на прошлой неделе, продемонстрировал значение междисциплинарных семинаров для продвижения работы Рабочей группы.
- (vi) WG-EMM, WG-FSA и WG-IMAF могут быть сохранены, в то время как WG-FSA-SAM может быть преобразована в рабочую группу по методам, дающую рекомендации относительно методов оценки, представляющих интерес для WG-EMM и WG-FSA, включая комплексные модели и акустические методы. В рамках такой структуры рабочая группа по методам должна будет адекватно рассмотреть годовой цикл оценки рыбы и многолетнюю оценку криля. Это потребует четких указаний от Научного комитета относительно очередности работы.

7.27 Т. Аккерс заметила, что перед Комиссией стоят такие же трудности, как перед Научным комитетом в плане разработки путей рассмотрения проблемы очень большой загруженности.

7.28 WG-EMM поблагодарила А. Констебля за его предложение, дающее пищу для размышлений, и предложила другим странам-членам вести совместную работу по дальнейшему развитию путей решения проблемы большой загруженности рабочих групп.

Новый созывающий

7.29 В свете обсуждения возможного изменения структуры рабочих групп WG-EMM решила отложить дальнейшее обсуждение вопроса о созывающем и передать его на рассмотрение совещания Научного комитета 2005 г. Р. Хьюитт вновь подчеркнул срочную необходимость найти нового созывающего к совещанию 2006 г.

## ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

8.1 Отчет одиннадцатого совещания WG-EMM был принят.

8.2 Закрывая совещание, Р. Хьюитт поблагодарил участников за плодотворное обсуждение на протяжении последних двух недель. Он поблагодарил докладчиков, созывающих семинара и Секретариат за их усилия по проведению успешного совещания.

8.3 Р. Хьюитт поблагодарил М. Наганобу и сотрудников NRIFS за проведение совещания и предоставление отличных условий. Их щедрое гостеприимство было высоко оценено всеми.

8.4 Это было последнее совещание Р. Хьюитта как созывающего WG-EMM. Хотя работа WG-EMM представляла и продолжает представлять для него большой интерес, Р. Хьюитт сообщил на совещании прошлого года, что он должен будет покинуть пост созывающего в связи со своей новой работой и новыми служебными обязанностями.

8.5 На протяжении шести лет пребывания на посту созывающего Р. Хьюитт руководил Рабочей группой в деле разработки процедур управления промыслом криля. Эта работа требовала всестороннего долгосрочного планирования и изменения формата совещаний с тем, чтобы предусмотреть необходимые тематические семинары и междисциплинарный подход. Также требовалась большая дополнительная работа, чтобы улучшить понимание криля и морской экосистемы Рабочей группой. Руководство со стороны Р. Хьюитта внесло большой вклад в общий успех этой работы. Кроме того, WG-EMM теперь хорошо подготовлена к тому, чтобы продолжать эту работу в будущем.

8.6 А. Констебль, от лица Рабочей группы, поблагодарил Р. Хьюитта за его очень значительный вклад в работу WG-EMM и Научного комитета, а также в разработку процедур управления для промысла криля. WG-EMM выразила надежду, что Р. Хьюитт по-прежнему сможет участвовать в ее работе.

8.7 Совещание было закрыто.

## ЛИТЕРАТУРА

Atkinson, A., V. Siegel, E. Pakhomov and P. Rothery. 2004. Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean. *Nature*, 432: 100–103.

Chu, D., K.G. Foote and T.K. Stanton. 1993a. Further analysis of target-strength measurements of Antarctic krill at 38 and 120 kHz: comparison with deformed-cylinder model and inference of orientation distribution. *J. Acoust. Soc. Am.*, 93: 2985–2988.

Chu, D., K.G. Foote and T.K. Stanton. 1993b. Further analysis of target strength measurements of Antarctic krill at 38 and 120 kHz: comparison with deformed cylinder model and inference of orientation distribution. Document *WG-Krill-93/6*. CCAMLR, Hobart, Australia.

De Rosny, J. and P. Roux. 2001. Multiple scattering in a reflecting cavity: application to fish counting in a tank. *J. Acoust. Soc. Am.*, 109: 2587–2597.

Demer, D.A. and S.G. Conti. 2002. Broadbandwidth total target strength measurements of Antarctic krill (*Euphausia superba*) from reverberation in a cavity. Document *WG-EMM-02/49*. CCAMLR, Hobart, Australia: 37 pp.

Demer, D.A. and S.G. Conti. 2003a. Reconciling theoretical versus empirical target strengths of krill: effects of phase variability on the distorted-wave Born approximation. *ICES J. Mar. Sci.*, 60: 429–434.



- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2003b. Validation of the stochastic distorted-wave Born approximation model with broad bandwidth total target strength measurements of Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 60: 625–635.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2004a. Erratum – Reconciling theoretical versus empirical target strengths of krill: effects of phase variability on the distorted-wave Born approximation. *ICES J. Mar. Sci.*, 61: 157–158.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2004b. Erratum – Validation of the stochastic distorted-wave Born approximation model with broad bandwidth total target strength measurements of Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 61: 155–156.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2004c. Sounds like more krill. Document *WG-EMM-04/41*. CCAMLR, Hobart, Australia: 17 pp.
- Demer, D.A. and S.G. Conti. 2005. New target-strength model indicates more krill in the Southern Ocean. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 25–32.
- Demer, D.A. and L.V. Martin. 1994. Zooplankton target strength: volumetric or areal dependence? Document *WG-Krill-94/13*. CCAMLR, Hobart, Australia: 21 pp.
- Demer, D.A. and L.V. Martin. 1995. Zooplankton target strength: volumetric or areal dependence? *J. Acoust. Soc. Am.*, 98: 1111–1118.
- Foote, K.G., I. Everson, J.L. Watkins and D.G. Bone. 1990. Target strengths of Antarctic krill (*Euphausia superba*) at 38 and 120 kHz. *J. Acoust. Soc. Am.*, 87: 16–24.
- Forcada, J., P.N. Trathan, K. Reid and E.J. Murphy. In press. The effects of global climate variability in pup production of Antarctic fur seals. *Ecology*.
- Greene, C.H., T.K. Stanton, P.H. Wiebe and S. McClatchie. 1991. Acoustic estimates of Antarctic krill. *Nature*, 349: 110 pp.
- Jolly, G.M. and I. Hampton. 1990. A stratified random transect design for acoustic surveys of fish stocks. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 47: 1282–1291.
- Lynnes, A.S., K. Reid and J.P. Croxall. 2004. Diet and reproductive success of Adélie and chinstrap penguins: linking response of predators to prey population dynamics. *Polar Biol.*, 27: 544–554.
- Madureira, L.S.P., P. Ward and A. Atkinson. 1993a. Differences in backscattering strength determined at 120 and 38 kHz for three species of Antarctic macroplankton. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 93: 17–24.
- Madureira, L.S.P., I. Everson and E.J. Murphy. 1993b. Interpretation of acoustic data at two frequencies to discriminate between Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana) and other scatterers. *J. Plankton Res.*, 15: 787–802.
- McGehee, D.E., R.L. O’Driscoll and L.V.M. Traykovski. 1998. Effects of orientation on acoustic scattering from Antarctic krill at 120 kHz. *Deep-Sea Res., II*, 45: 1273–1294.

- McGehee, D.E., R.L. O'Driscoll and L.V.M. Traykovski. 1999. Effects of orientation on acoustic scattering from Antarctic krill at 120 kHz. Document *WG-EMM-99/42*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Morse, P.M. and K.U. Ingard. 1968. *Theoretical Acoustics*. Princeton University Press, Princeton, NJ: 927 pp.
- Naganobu, M., K. Kutsuwada, Y. Sasai, S. Taguchi and V. Siegel. 1999. Relationships between Antarctic krill (*Euphausia superba*) variability and westerly fluctuations and ozone depletion in the Antarctic Peninsula area. *J. Geophys. Res.*, 104, C9: 20651–20665.
- Panteleev, G., N.A. Maximenko, B. deYoung, C. Reiss and T. Yamagato. 2002. Variational interpolation of circulation with nonlinear, advective smoothing. *Journal of Ocean and Atmospheric Technology*, 19: 1442–1450.
- Reid, K. 2001. Growth of Antarctic krill *Euphausia superba* at South Georgia. *Mar. Biol.*, 138: 57–62.
- Reid, K. and J. Measures. 1998. Determining the sex of Antarctic krill *Euphausia superba* using carapace measurements. *Polar Biol.*, 19 (2): 145–147.
- Reid, K. and J. Forcada. 2005. Causes of offspring mortality in the Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*: the interaction of density dependence and ecosystem variability. *Can. J. Zool.*, 83: 1–6.
- Siegel, V. 1986. Untersuchungen zur Biologie des antarktischen Krill, *Euphausia superba*, im Bereich der Bransfield Strasse und angrenzender Gebiete. *Mitt. Inst. Seefisch. Hamb.* 38: 1–244.
- Stanton, T.K., D. Chu, P.H. Wiebe and C.S. Clay. 1993. Average echoes from randomly oriented random-length finite cylinders: zooplankton models. *J. Acoust. Soc. Am.*, 94: 3463–3472.
- Stanton, T.K., D. Chu and P.H. Wiebe. 1998. Sound scattering by several zooplankton groups. II. Scattering models. *J. Acoust. Soc. Am.*, 103: 236–253.
- Watkins, J.L. and A.S. Brierley. 2002. Verification of the acoustic techniques used to identify Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 59: 1326–1336.
- Watkins, J.L., R. Hewitt, M. Naganobu and V. Sushin. 2004. The CCAMLR 2000 Survey: a multinational, multi-ship biological oceanography survey of the Atlantic sector of the Southern Ocean. *Deep-Sea Res., II*, 51: 1205–1213.
- 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.
- Yaremchuk, M. and N. Maximenko. 2002. A dynamically consistent analysis of the mesoscale eddy field at the western North Pacific Subarctic Front. *J. Geophys. Res.-Oceans*, 107 (C12), 16, doi:10.1029/2002JC001379.
- Yoshitomi, B. 2005. Seasonal variation of crude digestive protease activity in Antarctic krill *Euphausia superba*. *Fisheries Science*, 71: 12–19.

**ПОВЕСТКА ДНЯ**

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению  
(Иокогама, Япония, 4–15 июля 2005 г.)

1. Введение
  - 1.1 Открытие совещания
  - 1.2 Принятие повестки дня и организация совещания
2. Семинар по процедурам управления в целях оценки вариантов подразделения ограничения на вылов криля между SSMU
3. Состояние и тенденции изменения промысла криля
  - 3.1 Промысловая деятельность
  - 3.2 Описание промысла
  - 3.3 Научное наблюдение
  - 3.4 Регулятивные вопросы
  - 3.5 Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом
4. Состояние и тенденции в крилецентричной экосистеме
  - 4.1 Состояние хищников, ресурсы криля и влияние окружающей среды
  - 4.2 Методы
  - 4.3 Предстоящие съемки
  - 4.4 Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом
5. Рекомендации по управлению
  - 5.1 Охраняемые районы
  - 5.2 Промысловые единицы
  - 5.3 Мелкомасштабные единицы управления
  - 5.4 Аналитические модели
  - 5.5 Существующие меры по сохранению
  - 5.6 Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом
6. Дальнейшая работа
  - 6.1 Съемки хищников
  - 6.2 Экосистемные модели, оценки и подходы к управлению
  - 6.3 План долгосрочной работы
  - 6.4 Ключевые вопросы для рассмотрения Научным комитетом
7. Другие вопросы
8. Принятие отчета и закрытие совещания.

## СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению  
(Иокогама, Япония, 4–15 июля 2005 г.)

AKKERS, Theresa (Ms)	Research and Development Marine and Coastal Management Private Bag X2 Rogge Bay 8012 South Africa takkers@deat.gov.za
CONSTABLE, Andrew (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au
FALKENHAUG, Tone (Dr)	Institute of Marine Research Flodevigen Research Station N-4817 His Norway tone.falkenhaus@imr.no
FANTA, Edith (Dr) Председатель Научного комитета	Departamento Biologia Celular Universidade Federal do Paraná Caixa Postal 19031 81531-970 Curitiba, PR Brazil e.fanta@terra.com.br
GOEBEL, Michael (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA mike.goebel@noaa.gov
HEWITT, Roger (Dr) (Созывающий)	Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA roger.hewitt@noaa.gov

HILL, Simeon (Dr) British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
sih@bas.ac.uk

HOLT, Rennie (Dr) US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037  
USA  
rennie.holt@noaa.gov

INOUE, Tetsuo (Mr) Japan Deep Sea Trawlers Association  
Ogawacho-Yasuda Building  
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 101-0052  
Japan  
nitoro@jdsta.or.jp

KAWAGUCHI, So (Dr) Australian Antarctic Division  
Department of Environment and Heritage  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
so.kawaguchi@aad.gov.au

KIRKWOOD, Geoff (Dr) Renewable Resources Assessment Group  
Imperial College  
RSM Building  
Prince Consort Road  
London SW7 2BP  
United Kingdom  
g.kirkwood@imperial.ac.uk

LÓPEZ ABELLÁN, Luis (Mr) Instituto Español de Oceanografía  
Ctra. de San Andrés nº 45  
Santa Cruz de Tenerife  
38120 Islas Canarias  
España  
luis.lopez@ca.ieo.es

NAGANOBU, Mikio (Dr)  
(Организатор совещания)

Southern Ocean Living Resources  
Research Division  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
5-7-1, Orido, Shimizu-ku  
Shizuoka  
424-8633 Japan  
naganobu@affrc.go.jp

NAKAYA, Shinji (Mr)

Japan Deep Sea Trawlers Association  
Ogawacho-Yasuda Building  
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 101-0052  
Japan  
s-nakaya@nissui.co.jp

PENHALE, Polly (Dr)

National Science Foundation  
Office of Polar Programs  
4201 Wilson Blvd  
Arlington, VA 22230  
USA  
ppenhale@nsf.gov

PLAGÁNYI, Éva (Dr)

Marine Resource Assessment  
and Management Group  
Department of Mathematics  
and Applied Mathematics  
University of Cape Town  
Private Bag 7701  
Rondebosch  
South Africa  
eva@maths.uct.ac.za

PINKERTON, Matt (Dr)

National Institute of Water and  
Atmospheric Research (NIWA)  
Private Bag 14-901  
Kilbirnie  
Wellington  
New Zealand  
m.pinkerton@niwa.co.nz

PSHENICHNOV, Leonid (Dr)

YugNIRO  
2 Sverdlov str.  
98300 Kerch  
Ukraine  
lkp@bikent.net

REID, Keith (Dr) British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
k.reid@bas.ac.uk

REISS, Christian (Dr) US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037  
USA  
christian.reiss@noaa.gov

SHIN, Hyoung-Chul (Dr) Korea Polar Research Institute  
KORDI  
Ansan PO Box 29  
Seoul 425 600  
Republic of Korea  
hcshin@kordi.re.kr

SHUST, Konstantin (Dr) VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
Russia  
kshust@vniro.ru

SIEGEL, Volker (Dr) Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
D-22767 Hamburg  
Germany  
volker.siegel@ish.bfa-fisch.de

SOUTHWELL, Colin (Dr) Australian Antarctic Division  
Department of Environment and Heritage  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
colin.southwell@aad.gov.au

SUSHIN, Vyacheslav (Dr) AtlantNIRO  
5 Dmitry Donskoy Str.  
Kaliningrad 236000  
Russia  
sushin@atlant.baltnet.ru

TAKAO, Yoshimi (Mr) National Research Institute  
of Fisheries Engineering  
Ebidai Hasaki, Kashima-gun  
Ibaraki 314-0421  
Japan  
ytakao@affrc.go.jp

TAKI, Kenji (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries  
5-7-1, Orido, Shimizu-ku  
Shizuoka  
424-8633 Japan  
takisan@affrc.go.jp

TRATHAN, Philip (Dr) British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
p.trathan@bas.ac.uk

TRIVELPIECE, Wayne (Dr) US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037  
USA  
wayne.trivelpiece@noaa.gov

WATKINS, Jon (Dr) British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
j.watkins@bas.ac.uk

WATTERS, George (Dr) Southwest Fisheries Science Center  
1352 Lighthouse Avenue  
Pacific Grove, CA 93950-2097  
USA  
george.watters@noaa.gov

WILSON, Peter (Dr) 17 Modena Crescent  
Glendowie  
Auckland  
New Zealand  
wilsonp@nmb.quik.co.nz



Секретариат:

Дензил МИЛЛЕР (Исполнительный секретарь)  
Евгений САБУРЕНКОВ (Научный сотрудник)  
Дэвид РАММ (Администратор базы данных)  
Женевьев ТАННЕР (Сотрудник по связям)  
Розали МАРАЗАС (Администратор – веб-сайт и  
информационные услуги)

CCAMLR  
PO Box 213  
North Hobart 7002  
Tasmania Australia  
[ccamlr@ccamlr.org](mailto:ccamlr@ccamlr.org)

**СПИСОК ДОКУМЕНТОВ**

Рабочая группа по экосистемному мониторингу и управлению  
(Иокогама, Япония, 4–15 июля 2005 г.)

WG-EMM-05/1	Provisional Agenda and Provisional Annotated Agenda for the 2005 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-05/2	List of participants
WG-EMM-05/3	List of documents
WG-EMM-05/4	CEMP Indices: 2005 update Secretariat
WG-EMM-05/5	Krill fishery report: 2005 update Secretariat
WG-EMM-05/6	Summary of notifications of krill fisheries in 2005/06 Secretariat
WG-EMM-05/7	Management Plan for Antarctic Specially Protected Area (ASP) No. XYX, Edmonson Point, Wood Bay, Victoria Land, Ross Sea Delegation of Italy
WG-EMM-05/8	Review of the Admiralty Bay Antarctic Specially Managed Area Management Plan (ASMA No. 1) Delegations of Brazil and Poland
WG-EMM-05/9	Seabird research at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica, 2004/05 A.K. Miller, E. Leung and W.Z. Trivelpiece (USA) ( <i>AMLR 2004/2005 Field Season Report</i> , in press)
WG-EMM-05/10	Proposal to standardise the submission of meeting documents to working groups Secretariat
WG-EMM-05/11	The BROKE-West acoustic krill biomass survey of CCAMLR Division 58.4.2 S. Nicol, S. Kawaguchi, T. Jarvis and T. Pauly (Australia)

- WG-EMM-05/12 Descriptive analysis of haul data from FV *Atlantic Navigator* in Elephant Islands (48.1), South Georgia Islands (48.3) and South Orkney Islands (48.3) krill fishery (summer 2004 to early winter 2005)  
O. Pin, H. Ni3n, E. Delfino and P. Meneses (Uruguay)
- WG-EMM-05/13 A krill–predator–fishery model for evaluating candidate management procedures  
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA), K. Reid and S. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-05/13 Appendix 3 Summary of work done to augment and enhance that presented in WG-EMM-05/13  
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA), K. Reid and S. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-05/14 Modelling the impact of krill fishing on seal and penguin colonies  
É.E. Plagányi and D.S. Butterworth (South Africa)
- WG-EMM-05/15 Some additional data challenge the concept of the distribution of the gravid krill females related to bottom depths  
V.A. Sushin, F.F. Litvinov, A.S. Sundakov and G. Andrianov (Russia)
- WG-EMM-05/16 Preliminary report of the Japanese RV *Kaiyo Maru* survey in the Ross Sea and adjacent waters, Antarctica, in 2004/05  
M. Naganobu, K. Taki and T. Hayashi (Japan)
- WG-EMM-05/17 Time series of Drake Passage Oscillation Index (DPOI) from 1952 to 2005, Antarctica  
M. Naganobu and K. Kutsuwada (Japan)
- WG-EMM-05/18 Developing a carbon-budget trophic model of the Ross Sea, Antarctica: work in progress  
M. Pinkerton, S. Hanchet, J. Bradford-Grieve and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-05/19 By-catch of fishes caught by the fishery vessel *Niitaka Maru* in the South Georgia area (August to September 2004)  
T. Iwami, T. Hayashi, K. Taki and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-05/20 Quantifying within- and between-season variability in Adélie penguin fledgling weights: statistical and practical implications for detecting change  
L. Emmerson, C. Southwell and J. Clarke (Australia) (*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/21 Do Adélie penguin fledgling weights provide an index of prey availability?  
L. Emmerson, C. Southwell and J. Clarke (Australia)
- WG-EMM-05/22 Detection of systematic change in Adélie penguin foraging trip duration: consequences of high inter-annual variability and usefulness of ice cover as a covariate  
J. Clarke, C. Southwell and L.M. Emmerson (Australia)  
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/23 Estimating the abundance of pack-ice seals off east Antarctica  
C. Southwell (Australia), D. Borchers, C. Paxton (United Kingdom), B. de la Mare (Canada), P. Boveng (USA), A.S. Blix and E.S. Nordoy (Norway)
- WG-EMM-05/24 Developments, considerations and recommendations by the land-based predator survey group: a summary and up-date  
C. Southwell (Australia), P. Trathan (United Kingdom), W. Trivelpiece, M. Goebel (USA) and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-05/25 A GIS tool to assist in the planning and design of sample surveys of the abundance of colonial breeding species  
C. Southwell, R. Dreissen, S. Candy, G. McPherson and J. Clarke (Australia)
- WG-EMM-05/26 Using carapace measurements to determine the sex of Antarctic krill (*Euphausia superba*)  
J.D. Lipsky, M.E. Goebel, C.S. Reiss and V. Loeb (USA)
- WG-EMM-05/27 Modelling growth of Antarctic krill: a new approach to describing the growth trajectory  
S. Candy and S. Kawaguchi (Australia)
- WG-EMM-05/28 Fishing ground selection in krill fishery: trends in its patterns across years, seasons, and nations  
S. Kawaguchi (Australia), K. Taki and M. Naganobu (Japan)  
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/29 Modelling growth of Antarctic krill: growth trends with sex, length, season, and region  
S. Kawaguchi, S. Candy, R. King (Australia), M. Naganobu (Japan) and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-05/30 A conceptual model of Japanese krill fishery  
S. Kawaguchi, S. Nicol (Australia), K. Taki and M. Naganobu (Japan)  
(*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/31 CCAMLR observer manual questionnaires: summary results of preliminary analysis during its introductory period  
S. Kawaguchi and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-05/32 On the use of scientific observers on board krill fishing vessels  
Delegation of Ukraine
- WG-EMM-05/33 Implementing plausible ecosystem models for the Southern Ocean: an ecosystem, productivity, ocean, climate (EPOC) model  
A.J. Constable
- WG-EMM-05/34 Modelling the predator–prey interactions of krill, baleen whales and seals in the Antarctic ecosystem  
M. Mori and D.S. Butterworth (South Africa)  
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/35 A proposal for streamlining the work of the Scientific Committee for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources  
A.J. Constable (Australia)
- WG-EMM-05/36 Preliminary report of sound-speed contrast and density of krill measured on board RV *Kaiyo Maru*  
Y. Takao, H. Yasuma , R. Matsukura and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-05/37 Mortality of macaroni penguins (*Eudyptes chrysolophus*) at Marion Island caused by avian cholera (*Pasteurella multocida*) in 2004/05  
R.J.M. Crawford, B.M Dyer, M.S. De Villiers, G.J.G. Hofmeyr and D. Tshingana (South Africa)
- WG-EMM-05/38 Breeding numbers and success of *Eudyptes* penguins at Marion Island, and the influence of arrival of adults  
R.J.M. Crawford, J. Cooper, B.M. Dyer and L.G. Underhill (South Africa)  
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/39 Information on the CEP'S Antarctic site inventory  
Secretariat
- WG-EMM-05/40 ОТОЗВАН
- WG-EMM-05/41 Some characteristics of krill transport in the Scotia Sea based on the Russian survey data  
S.M. Kasatkina, V.N. Shnar and O.V. Berezhinsky (Russia)  
(*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/42      A quantified Bayesian maximum entropy estimate of Antarctic krill abundance across the Scotia Sea and in small-scale management units from the 2000 CCAMLR survey  
B.G. Heywood, S.F. Gull and A.S. Brierley (United Kingdom)  
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/43      Report of the Workshop on Management Procedures  
(Yokohama, Japan, 4 to 8 July 2005)

Другие документы

- WG-FSA-05/4 Report of the WG-FSA Subgroup on Assessment Methods (Yokohama, Japan, 27 June to 1 July 2005)
- SC-CAMLR-XXIV/BG/2 Convener's summary on intersessional activities of the Subgroup for the Implementation of the CCAMLR 2008 IPY Survey  
V. Siegel (Convener, Steering Group 'CCAMLR 2008 IPY Survey')
- SC-CAMLR-XXIV/BG/3 Report of the First Meeting of the Subgroup on Acoustic Survey and Analysis Methods (SG-ASAM)  
(La Jolla, USA, 31 May to 2 June 2005)
- Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean  
A. Atkinson (United Kingdom), V. Siegel (Germany), E. Pakhomov (Canada/South Africa), P. Rothery (United Kingdom)  
(*Nature*, 432: 100–103)
- The effects of global climate variability in pup production of Antarctic fur seals  
J. Forcada, P.N. Trathan, K. Reid and E.J. Murphy (United Kingdom)  
(*Ecology*, in press)
- Diet and reproductive success of Adélie and chinstrap penguins: linking response of predators to prey population dynamics  
A.S. Lynnes, K. Reid and J.P. Croxall (United Kingdom)  
(*Polar Biol.*, 27: 544–554 (2004))
- Seasonal variation of crude digestive protease activity in Antarctic krill *Euphausia superba*  
B. Yoshitomi (Japan)  
(*Fisheries Science*, 71: 12–19 (2005))
- Causes of offspring mortality in the Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*: the interaction of density dependence and ecosystem variability  
K. Reid and J. Forcada (United Kingdom)  
(*Can. J. Zool.*, 83: 1–6 (2005))

ДОПОЛНЕНИЕ D

**ОТЧЕТ СЕМИНАРА ПО ПРОЦЕДУРАМ УПРАВЛЕНИЯ**  
(Иокогама, Япония, 4–8 июля 2005 г.)



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	243
ОБЗОР ЦЕЛЕЙ СЕМИНАРА .....	243
СТРУКТУРНЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ДОПУЩЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ И ПРОМЫСЛА В РАЙОНЕ 48 .....	244
Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по крилю .....	244
Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по хищникам .....	246
Соответствующие наборы данных .....	246
Альтернативные допущения .....	246
Показатели .....	246
Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по промыслу криля .....	247
Данные, используемые для инициализации возможных процедур .....	247
Пространственное распределение уловов (вариант i) .....	247
Пульсирующий промысел, чередующийся между SSMU (вариант vi) .....	248
Альтернативные структурные и функциональные допущения .....	248
Критерии оценки .....	249
Влияние будущего технического прогресса и рыночного спроса .....	249
Анализ ретроспективного вылова .....	249
Общее обсуждение структуры и функции экосистемы .....	250
ВОЗМОЖНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ .....	252
Критерии оценки криля .....	252
Критерии оценки хищников криля .....	252
Критерии оценки промысла криля .....	252
Представление критериев оценки .....	253
МОДЕЛИ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ .....	253
Рассмотрение представленных на семинаре моделей .....	253
Обсуждение выбора/пригодности модели .....	255
Выбор параметров для КХП-модели .....	256
Дальнейшая работа, необходимая для выработки рекомендаций относительно подразделения ограничений на вылов по SSMU .....	257
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ .....	258
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ WG-ЕММ .....	259
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ .....	259
ЛИТЕРАТУРА .....	260
ТАБЛИЦА .....	261
РИСУНОК .....	262

ДОБАВЛЕНИЕ 1:	Повестка дня .....	263
ДОБАВЛЕНИЕ 2:	Список участников .....	264
ДОБАВЛЕНИЕ 3:	Несколько примеров применения КХП-модели – переход от прогнозирования результатов к объяснению результатов .....	271

## ОТЧЕТ СЕМИНАРА ПО ПРОЦЕДУРАМ УПРАВЛЕНИЯ (Йокогама, Япония, 4–8 июля 2005 г.)

### ВВЕДЕНИЕ

1.1 Семинар по процедурам управления в целях оценки вариантов подразделения ограничения на вылов криля между мелкомасштабными единицами управления проводился в Национальном научно-исследовательском институте по рыбохозяйственным наукам (NRIFS) в Йокогаме (Япония) в первую неделю совещания WG-EMM-05 (4–8 июля 2005 г.). Его созывающими были К. Рид (СК) и Дж. Уоттерс (США).

1.2 Предварительная повестка дня была обсуждена и принята без изменений (Добавление 1). Участники совещания перечислены в Добавлении 2.

1.3 Отчет подготовили А. Констебль и С. Кавагути (Австралия), Дж. Кирквуд и Ф. Тратан (СК), Р. Холт и Р. Хьюитт (США), и Д. Рамм (Администратор базы данных).

### ОБЗОР ЦЕЛЕЙ СЕМИНАРА

2.1 Созывающие семинара доложили о предыстории семинара и о развитии этого вопроса со времени введения предохранительного ограничения на вылов криля в 1991 г., отметив:

- (i) имеющееся перекрытие в пространственном распределении уловов криля и районов кормодобывания зависимых видов, а также способность промысла влиять на эти виды;
- (ii) ограничение на объем промысла в размере 620 000 т в Районе 48 до тех пор, пока не будет определен метод распределения вылова между подрайонами (Мера по сохранению 51-01);
- (iii) просьбу Комиссии дать рекомендации в отношении подразделения ограничения на вылов криля в Районе 48 в соответствии с SSMU, разработанными WG-EMM и одобренными Комиссией в 2002 г. (CCAMLR-XXI, п. 4.6).

2.2 После четырех предыдущих семинаров WG-EMM в поддержку разработки пересмотренной процедуры управления крилем Рабочая группа решила (а Научный комитет поддержал это решение), что первый семинар по оценке процедур управления промыслом криля должен рассмотреть, насколько хорошо шесть возможных методов подразделения вылова криля отвечают целям АНТКОМа (SC-CAMLR-XXIII, Приложение 4, пп. 6.12–6.24). Подлежащие оценке возможные методы включали подразделение на основе:

- (i) пространственного распределения уловов при промысле криля;
- (ii) пространственного распределения потребностей хищников;
- (iii) пространственного распределения биомассы криля;
- (iv) пространственного распределения биомассы криля за вычетом потребностей хищников;

- (v) пространственно явных индексов наличия криля, которые могут наблюдаться или оцениваться на регулярной основе;
- (vi) стратегий пульсирующего промысла, при которых уловы чередуются внутри и между SSMU.

2.3 Семинар решил, что его главной задачей является оценка этих шести вариантов подразделения ограничения на вылов в Районе 48 между 15 SSMU для достижения целей АНТКОМа. Он решил, что для выполнения этой задачи необходимо:

- (i) определить модели, подходящие для проведения соответствующих оценок;
- (ii) обсудить ключевые темы, касающиеся неопределенностей и структурных допущений таких моделей;
- (iii) обсудить информацию, которая будет содействовать выработке рекомендаций по управлению;
- (iv) рассмотреть механизм развития результатов семинара.

#### СТРУКТУРНЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ДОПУЩЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ И ПРОМЫСЛА В РАЙОНЕ 48

3.1 На предыдущем совещании Рабочей группы были созданы три корреспондентские группы для рассмотрения криля, хищников криля и промысла криля (SC-SAMLR-XXIII, Приложение 4, пп. 6.12–6.24). К. Рид напомнил, что в ожидании данного семинара этим корреспондентским группам были поручены следующие задачи:

- (i) рассмотреть различные наборы данных, которые могут потребоваться для инициализации моделей, разработанных для рассмотрения возможных процедур;
- (ii) рассмотреть ряд альтернативных структурных и функциональных допущений, которые могут иметь отношение к динамике системы хищник–криль–промысел и к формулированию моделей, предназначенных для рассмотрения возможных процедур;
- (iii) определить важные критерии оценки функционирования. Эти критерии будут использоваться для определения того, насколько устойчивыми или чувствительными будут результаты этих возможных процедур как к данным и условиям инициализации, так и к альтернативным структурным допущениям.

#### Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по крилю

3.2 Р. Хьюитт доложил об обмене информацией между членами Корреспондентской группы по крилю. Корреспондентская группа сообщила, что для инициализации моделей, используемых при анализе возможных процедур, будет достаточно трех наборов данных, описывающих демографию, распространение и численность криля в отдельных частях моря Скотия. К ним относятся:

- (i) съемки, проведенные Британской антарктической съемкой в районе Южной Георгии;
- (ii) ряд съемок, проведенных в районе Южных Шетландских о-вов Германией и программой США AMLR;
- (iii) съемка АНТКОМ-2000.

3.3 Корреспондентская группа также сообщила, что наиболее важными допущениями в отношении динамики системы хищник–криль–промысел являются допущения, описывающие передвижение криля в море Скотия. Корреспондентская группа отметила, что диапазон возможных допущений может быть охарактеризован двумя предельными случаями:

- (i) популяции криля активно сохраняют свое положение около крупных архипелагов (Южная Георгия, Южные Шетландские и Южные Оркнейские о-ва) и обмена между ними не происходит (т.е. переноса криля нет);
- (ii) весь криль пассивно дрейфует с АЦТ, в целом передвигаясь с запада на восток через море Скотия.

3.4 Корреспондентская группа далее сообщила, что оба эти крайних случая маловероятны и реальность находится где-то между ними. Однако она отметила, что моделирование этих крайних случаев позволяет охватить диапазон возможных вариантов.

3.5 Корреспондентская группа также сообщила, что по всей видимости существует два источника криля в море Скотия: море Беллинсгаузена через АЦТ и море Уэдделла через круговорот Уэдделла.

3.6 Р. Хьюитт отметил, что наборы данных, описанные в п. 3.2, свидетельствуют о сильных межгодовых колебаниях в пополнении криля и что эти колебания могут быть автокоррелированы по времени. Он далее рекомендовал откорректировать параметры пополнения криля так, чтобы они отражали степень наблюдаемой изменчивости, и рассмотреть альтернативные гипотезы о случайной и автокоррелированной изменчивости.

3.7 На WG-EMM-05 были представлены два документа, содержащих дополнительную информацию, которая должна учитываться при инициализации моделей, используемых при рассмотрении возможных процедур:

- (i) документ WG-EMM-05/41, в котором по гидрографическим данным, собранным в ходе российских съемок в море Скотия, описываются геострофические течения по трем разрезам АЦТ;
- (ii) документ WG-EMM-05/42, в котором описывается повторный анализ акустических данных, собранных во время съемки АНТКОМ-2000.

Эти документы легли в основу расчета альтернативных параметров, соответственно, для инициализации матрицы перемещения и начальных плотностей криля.

## Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по хищникам

3.8 Ф. Тратан доложил о межсессионной работе Корреспондентской группы по хищникам.

### Соответствующие наборы данных

3.9 Корреспондентская группа по хищникам рекомендовала семинару использовать имеющиеся данные СЕМР в целях получения информации о размере популяций, рационе и репродуктивном успехе хищников. Она также рекомендовала использовать матрицы имеющихся данных, которые были разработаны для Семинара по пересмотру СЕМР (SC-CAMLR-XXII, Приложение 4, Дополнение 3), в целях определения наиболее рациональных комбинаций данных.

### Альтернативные допущения

3.10 Корреспондентская группа по хищникам сообщила, что следующие допущения могут иметь различные последствия для управления крилем и что в связи с этим их следует рассмотреть на семинаре:

- (i) Наличие или отсутствие переноса криля (п. 3.3) будет влиять на плодовитость наземных хищников.
- (ii) Наземные хищники имеют/не имеют традиционные участки кормодобывания и могут/не могут использовать альтернативные участки при изменении условий окружающей среды.
- (iii) Различные виды хищников специализируются/не специализируются на стаях криля с различными характеристиками скоплений, что проявляется в их кормодобывающем поведении.
- (iv) Реакция хищников криля (кормодобывающее поведение, продуктивность и т.д.) меняется/не меняется в зависимости от плотности добычи или переключения на другую добычу.
- (v) Хищники проводят/не проводят зимний период за пределами основных летних районов размножения.

### Показатели

3.11 Корреспондентская группа сообщила, что получаемые по полевым данным показатели репродуктивного успеха должны иметь определенный набор характеристик; эта рекомендация берет за основу идеи, разработанные в ходе Семинара по пересмотру СЕМР (SC-CAMLR-XXII, Приложение 4, Дополнение 3). Соответственно:

- (i) показатели должны относиться к трофической сети, основанной на криле;
- (ii) они должны быть чувствительны к изменениям и должны опираться на практические полевые методы;

- (iii) показатели должны иметь достаточную статистическую мощность для выявления изменений;
- (iv) должны выявляться как скачкообразные, так и постепенные изменения в трофической сети.

3.12 Корреспондентская группа отметила, что, поскольку семинар будет исследовательским, ряд предложенных данных, допущений и показателей (пп. 3.9–3.11) позволит проверить ряд сценариев, что поможет семинару в его работе.

#### Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по промыслу криля

3.13 С. Кавагути представил отчет Корреспондентской группы по промыслу криля.

#### Данные, используемые для инициализации возможных процедур

3.14 Корреспондентская группа решила, что из шести возможных процедур управления по подразделению предохранительного ограничения на вылов в Районе 48 она остановится на вариантах (i) и (vi).

#### Пространственное распределение уловов (вариант i)

3.15 Корреспондентская группа рекомендовала использовать ретроспективные уловы для инициализации варианта управления (i) с учетом:

- (i) разрешения данных (пространственного и временного);
- (ii) сезонов;
- (iii) определения промысловых сезонов.

3.16 С точки зрения пространственного разрешения, желательно, чтобы данные были за каждую отдельную выборку, или настолько мелкомасштабными, насколько это возможно, для того чтобы учесть кривизну границ SSMU.

3.17 Крилю, хищникам и промыслу криля всем свойственна сезонность, и корреспондентская группа отметила, что во многих случаях периоды времени, важные для хищников и для промысла, не совпадают. Было сочтено, что адекватное отражение сезонных факторов во взаимодействиях между этими компонентами может потребовать подразделения промыслового сезона на кварталы.

3.18 Было также отмечено, что основные промысловые участки переместились в связи с тем, что изменились государства, ведущие промысел криля. Самое большое изменение вылова связано с изменением экономической ситуации в бывшем Советском Союзе в начале 1990-х гг.

3.19 Начиная с промыслового сезона 1992/93 г. общий ежегодный вылов постепенно возрастал и стабилизировался на уровне около 100 000 т; наибольшая доля вылова приходится на Японию.

3.20 Примеры того, как можно использовать ретроспективные уловы для подразделения вылова между SSMU, включают (но не ограничиваются):

- (i) использование всех ретроспективных данных по уловам без подразделения на времена года;
- (ii) использование всех ретроспективных данных по уловам с подразделением на времена года;
- (iii) использование ретроспективных данных по уловам только с сезона 1992/93 г. без подразделения на времена года;
- (iv) использование ретроспективных данных по уловам только с сезона 1992/93 г. с подразделением на времена года;
- (v) использование всех ретроспективных данных по уловам с подразделением на времена года, но взвешенных по степени сходства прошлой и современной флотилий.

Пульсирующий промысел, чередующийся между SSMU (вариант vi)

3.21 Было отмечено, что для инициализации этого варианта могут использоваться ретроспективные уловы, так чтобы ретроспективный максимальный годовой вылов (520 000 т), текущий пороговый уровень (620 000 т) и современный ежегодный уровень вылова (120 000 т) могли чередоваться между SSMU в каждом подрайоне. Также возможно дальнейшее подразделение по сезонам.

Альтернативные структурные и функциональные допущения

3.22 Корреспондентская группа перечислила следующие возможные структурные и функциональные допущения.

- (i) Взаимодействия промысел–хищники
  - (a) типы скоплений криля, которые выбирает промысел, аналогичны скоплениям, которые выбирают хищники (размер и плотность пятен, расстояние от берега и т.д.), или отличаются от них;
  - (b) промысел избегает (не избегает) участки, активно используемые хищниками для кормодобывания.
- (ii) Взаимодействия промысел–криль
  - (a) промысел избегает (не избегает) криль низкого качества (зеленый криль);
  - (b) промысел предпочитает (нет) икранных самок;
  - (c) промысел следует (не следует) за дрейфующими пятнами;
  - (d) промысел предпочитает (нет) определенные типы скоплений криля (например, стаи или слои);



- (e) промысел ведется только когда плотность выше критической; при более низкой плотности суда перемещаются в соседние SSMU.

3.23 Взаимодействия между промыслом и крилем зависят от принимаемых операторами промысла решений о том, где вести лов, поэтому для понимания этих процессов очень важно иметь информацию о стратегиях промысла и их экономических последствиях.

#### Критерии оценки

3.24 В качестве возможных критериев оценки были рекомендованы:

- (i) улов на протраленный объем;
- (ii) улов на время траления;
- (iii) улов в день;
- (iv) улов за одно траление;
- (v) улов на время поиска;
- (vi) ежедневная продолжительность работы рыбного цеха.

3.25 Каждый критерий оценки может иметь разные уровни чувствительности к различным рассматриваемым процессам и промысловым стратегиям. Было отмечено, что для выработки дополнительных рекомендаций необходим обмен информацией между всеми корреспондентскими группами, поскольку чувствительность критериев оценки будет, вероятно, задаваться разрешением данных и тем, как они моделируются.

#### Влияние будущего технического прогресса и рыночного спроса

3.26 Последствия будущего технического прогресса и рыночного спроса рассматривались по отношению к размерному составу уловов, типу облавливаемых скоплений, качеству пойманного криля, прилову хищников, суточным уловам и общему вылову. Было отмечено, что перспективным методом на будущее является использование насосов, когда криль непрерывно откачивается из кутка без подъема трала (WG-EMM-05/12).

3.27 Было замечено, что различные виды продукции из криля требуют различного качества (сорта) криля в уловах и что использование разных коэффициентов пересчета для этой продукции может существенно изменить оценку общего вылова криля. Изменение спроса на рынке может также повлиять на требуемое качество криля и типы продукции, что будет иметь последствия для промысла и методов переработки.

#### Анализ ретроспективного вылова

3.28 В WG-EMM-05/5 рассматривается годовой временной ряд показателей вылова криля в SSMU Района 48, который был получен по мелкомасштабным данным и пересчитан по общим уловам, представленным в данных STATLANT (табл. 1). Годовой вылов, превышающий 30 000 т криля, был получен в 9 SSMU.

3.29 В документе также представлены временные ряды данных по уловам и усилию и показатели перекрытия между хищниками и промыслом по SSMU. Указывается, что в SOW был самый высокий относительный индекс промысла – потребления хищниками (FPI). В каждом SSMU максимум относительного FPI обычно приходился на 10-летний период с 1986/87 по 1995/96 г., однако в APBSW и APW этот индекс достиг максимума позже (соответственно в 2000/01 и 1998/99 гг.).

3.30 В WG-EMM-05/28 обобщаются пространственно-временные изменения промысловых участков с начала 1980-х гг. Закономерности выбора промысловых участков характеризовались с использованием данных STATLANT и мелкомасштабных данных АНТКОМа. Были проанализированы уловы по каждой SSMU за каждый кварталный период. В нем далее отмечается, как сильно меняется относительная значимость SSMU по годам и в пределах каждого года.

3.31 Было определено, что из 15 SSMU в подрайонах 48.1, 48.2 и 48.3, включая пелагические SSMU, только одна треть вносит основной вклад в общий улов (SGE, SOW, APEI, APDPE, APDPW), и, как представляется, эти SSMU обычно совпадают с районами высокой плотности криля, но в то же время другие районы, в которых была выявлена высокая плотность, в т.ч. пелагические районы, не используются как промысловые участки. В. Сушин (Россия) отметил, что хотя и имеются случаи, когда научные съемки регистрировали высокую численность криля в пелагических SSMU, есть опубликованные данные о том, что такие скопления нестабильны и при их промысле трудно получить прибыль (Sushin, 1998; Sushin and Myskov, 1992).

3.32 Сдвиг сроков работы на более поздние месяцы промыслового сезона наблюдался в Подрайоне 48.1 (с декабря–февраля на март–май). Однако сроки промысла оставались относительно постоянными в подрайонах 48.2 (март–май) и 48.3 (июнь–август).

3.33 В WG-EMM-05/28 тенденции сезонного выбора SSMU классифицированы по трем типам с использованием кластерного анализа. Часто используемые SSMU не всегда совпадают с районами высокой плотности криля, наблюдавшимися при научных съемках, однако причины этого неясны.

3.34 Япония добровольно представила весь свой набор данных по улову и усилию за каждый отдельный улов по Району 48 в целях проведения анализа при подготовке к данному семинару. Семинар приветствовал этот вклад.

3.35 Семинар отметил, что лучшее разрешение представленной информации служит лучшей основой для возможного использования исторических данных о промысле в целях подразделения ограничений на вылов в рамках возможных вариантов управления (i) и (vi).

#### Общее обсуждение структуры и функции экосистемы

3.36 После рассмотрения отчетов трех корреспондентских групп и соответствующих документов (WG-EMM-05/13, 05/14, 05/33 и 05/34) семинар провел более общее обсуждение по структурным и функциональным вопросам, касающимся экосистемных процессов и способов их представления в возможной модели. Это включало:

- (i) Преимущества моделей с сезонным разрешением по сравнению с моделями, имеющими только один годовой интервал.

- (a) Семинар отметил, что следует рассмотреть вопрос о сезонности, т.к. характеристики экосистемы будут скорее всего меняться по сезонам. Это, вероятно, будет необходимо вне зависимости от продолжительности сезона. Семинар далее отметил, что физические и биологические процессы должны быть представлены в одинаковом временном масштабе.
  - (b) Семинар отметил, что параметризация модели с внутригодовыми временными шагами может потенциально создать ряд проблем, но будет очень полезна. Например, может быть важно обеспечить, чтобы годовые коэффициенты не были просто пропорционально пересчитанными коэффициентами, полученными по одному сезону (например, лету), т.к. это может внести систематическую ошибку.
  - (c) Возможность разделения в пространстве и/или времени промысла и централизованно расположенных хищников, добывающих пищу во время сезона размножения. Это может быть лучше представлено в сезонной модели с внутригодовыми временными шагами.
- (ii) Перенос или поток криля из одного региона (или SSMU) в другой регион (или SSMU). Семинар отметил, что перенос может быть представлен матрицей вероятностей перехода, полученной по океанографической модели, в которую введены пассивные маркеры (WG-EMM-05/13; Murphy et al., 2004). Семинар отметил, что:
- (a) матрица вероятностей перехода может быть рассчитана по полям течений, полученным по различным моделям циркуляции моря Скотия, геострофическим расчетам (WG-EMM-05/41), спутниковой альтиметрии или океанографическим поверхностным поплавкам;
  - (b) для лет с экстремальными экологическими различиями могут быть построены другие матрицы вероятностей перехода;
  - (c) выбор временного шага является решающим для процесса перемещения, особенно когда коэффициенты переноса очень высоки;
  - (d) перемещение не является мгновенным и во время движения может быть важна смертность;
  - (e) пассивное движение может меняться под воздействием поведения.
- (iii) Тот факт, что хищники и промысел могут иметь различные критерии выбора криля.
- (iv) Тот факт, что для промысла и хищников важно наличие криля и могут быть важны такие факторы, как плотность и/или характеристики стай криля.
- (v) Признание потенциальной важности передвижения хищников между SSMU.
- (vi) Понимание того, что динамика некоторых пелагических хищников может не зависеть от наличия криля, оцениваемого в масштабе SSMU.

(vii) Метод распределения улова и потребления, особенно в тех случаях, когда суммарные потребности больше, чем имеющаяся численность криля. Семинар отметил, что в модель можно включить механизм для изменения относительного распределения между промыслом и хищниками.

(viii) Необходимость учета промысла рыбы, которая является потребителем криля в некоторых SSMU.

## ВОЗМОЖНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### Критерии оценки криля

4.1 Корреспондентская группа по крилю сообщила, что вполне подходящими будут критерии оценки, которые используются в настоящее время АНТКОМом при управлении промыслом криля. Они основаны на:

- (i) вероятности сокращения нерестового запаса до уровня, ниже 20% от медианного уровня неэксплуатируемого нерестового запаса;
- (ii) медианной нерестовой биомассе популяции криля, разделенной на медианную нерестовую биомассу неэксплуатируемой популяции.

### Критерии оценки хищников криля

4.2 Были представлены две категории возможных критериев оценки хищников криля: (i) оценка природоохранного статуса локальных популяций на основе темпов сокращения и восстановления, пропорционально пересчитанных на время генерации, и (ii) частота временных шагов, когда эти популяции были ниже условного уровня «истощения» или выше условного уровня «восстановления».

4.3 Было отмечено, что критерии оценки должны определяться согласно экологической теории, представленной конкретной моделью. Это может включать критерии, определенные в модельной среде, которые представляют здоровое функционирование экосистемы, а также критические пороговые уровни, обеспечивающие стабильность пополнения хищных видов. Много критериев оценки можно разработать на основе выходных данных подходящей модели системы криль–хищник–промысел. Семинар также отметил, что любые такие критерии оценки должны отражать как локальный масштаб (SSMU), так и глобальный масштаб (Район 48) изменения популяции.

### Критерии оценки промысла криля

4.4 С. Хилл (СК) представил следующие критерии оценки промысла криля:

- абсолютный вылов;
- вылов как доля от установленного объема;
- вероятность «добровольных изменений» (когда плотность криля падает ниже определенного порогового уровня).

4.5 Семинар отметил, что коэффициент вылова также может служить подходящим критерием оценки.

4.6 Отклонение картины промысла от примеров пространственного распределения в прошлом также может быть полезным критерием оценки промысла криля. Однако использование отклонения от современной картины промысла в качестве критерия оценки может быть проблематичным, поскольку картина промысла может измениться в результате роста ежегодного вылова и числа ведущих промысел стран.

#### Представление критериев оценки

4.7 Было обсуждено представление критериев оценки. Было решено, что графическое представление отражает важные свойства этих критериев и того, что может считаться устойчивым функционированием (пп. 6.1–6.3). С другой стороны, таблицы с информацией типа «истина/ложь» (т.е. двоичной) трудно интерпретировать. В целом, семинар предпочел графическое представление табличному.

4.8 Было также отмечено, что для правильной передачи смысла графиков необходимо точное описание представления. Например, описание результатов работы промысла как абсолютного вылова будет чаще истолковываться по-разному, чем описание результатов работы промысла как отношения реального вылова к установленному вылову.

#### МОДЕЛИ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ

##### Рассмотрение представленных на семинаре моделей

5.1 Семинару было представлено три документа (WG-EMM-05/13, 05/14 и 05/33), в которых описывались модели, относящиеся к оценке вариантов подразделения предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU. Документ WG-EMM-05/34 также имел отношение к этому обсуждению.

5.2 В WG-EMM-05/13 описывается модель криль–хищник–промысел (КХП-модель), разработанная специально для оценки вариантов подразделения предохранительного ограничения на вылов в Районе 48 между SSMU. Модель предназначена для изучения эффективности определенных вариантов и их чувствительности к числовым и структурным неопределенностям. Модель имеет пространственное разрешение до уровня SSMU и окружающих районов океана и включает перенос криля между этими районами. Динамика популяций хищников и криля реализуется с помощью связанных моделей разностей с запаздыванием, которые сформулированы с учетом различных допущений о процессах пополнения и потребления хищниками. Промысел представлен как синхронный и равный конкурент хищников за имеющиеся запасы криля. Моделирование по методу Монте-Карло может использоваться для учета последствий числовой неопределенности, а структурная неопределенность может быть оценена путем сравнения и объединения результатов нескольких таких имитационных моделей. Был также представлен ряд возможных критериев, которые могут использоваться для оценки процедур распределения уловов и оптимальных соотношений между хищниками и работой промысла. Документ дает исходные инструкции по выполнению этой модели в «S-Plus» и демонстрирует ее использование. Несмотря на то, что эта

модель заведомо упрощает комплексную систему, она предоставляет гибкую базу для исследования роли переноса, продукции, хищничества и промысла в функционировании системы криль–хищник–промысел.

5.3 В WG-EMM-05/14 обрисована предлагаемая пространственная структура моделирования, которая может использоваться для количественной оценки потока криля вдоль островов в районе Антарктического п-ова, с целью количественного определения того, какой уровень и размещение промыслового усилия могут отрицательно повлиять на хищников. Описанный подход находится в процессе разработки, т.к. пока основное внимание уделялось тому, чтобы сначала разработать модель возможного воздействия пелагического промысла на колонии пингвинов и тюленей западного побережья Южной Африки. Эта экосистема имеет ряд общих черт с экосистемой Антарктического п-ова, т.к. там имеется существенный адвективный перенос пелагической рыбы или криля, которые служат основной добычей для колоний наземных хищников в соответствующем регионе. При условии наличия данных, полученных в результате исследований хищников и съемок криля, метод моделирования для западного побережья Южной Африки может быть потенциально адаптирован для района Антарктического п-ова. Это позволит провести оценку широкого спектра вариантов управления с учетом потребностей других видов при установлении предохранительных ограничений на вылов криля в соответствующем пространственном масштабе.

5.4 В WG-EMM-05/33 описывается модель экосистемы, продуктивности, океана, климата (ЭПОК), которая была разработана на статистическом языке R в целях изучения актуальных вопросов, касающихся антарктических морских экосистем, включая влияние климатических изменений, последствия перелома, природоохранных требований относительно восстановления и взаимодействующих видов, и необходимость оценки того, являются ли стратегии промысла экологически устойчивыми. По существу, она может использоваться с целью содействия разработке возможных экосистемных моделей для оценки процедур управления запасами криля в соответствии с рекомендациями семинара, проведенного WG-EMM в 2004 г. Модель ЭПОК была создана как объектно-ориентированная система, которая в настоящее время состоит из следующих модулей: (i) биота; (ii) окружающая среда; (iii) человеческая деятельность; (iv) управление; (v) результаты; и (vi) представление, статистика и визуализация. Каждый элемент модуля является объектом, имеющим свои собственные функции и данные. Модель ЭПОК является полностью гибкой системой моделирования с динамической настройкой конфигурации. Это связано с необходимостью беспрепятственно исследовать последствия неопределенности в структурах модели, но, что важнее, это позволит проводить экосистемное моделирование несмотря на очень разный уровень знаний о различных частях экосистемы, избегая необходимости угадывать параметры модели, по которым нет информации. Модель ЭПОК предоставляет такие возможности, а также позволяет анализировать чувствительность результатов к изменению структур модели – не только размера параметров, но и пространственной, временной и функциональной структуры системы. В качестве примера в документе приведено исследование антарктического криля.

5.5 Говоря о своей модели, А. Констебль также привел пример альтернативных путей моделирования различных таксонов, а не просто возрастных моделей или моделей биомассы. Этот пример показывает, что в рамках одной и той же модели разные виды могут моделироваться в различных пространственных и временных масштабах, а также с разной степенью биологической и экологической сложности.

5.6 В WG-EMM-05/34 описывается модель динамики криля, включающая четыре вида усатых китов (голубой, финвал, горбатый кит и малый полосатик) и два вида тюленей (южный морской котик и крабоед) в двух больших секторах Антарктики. Модель была разработана для изучения того, можно ли в общих чертах объяснить тенденции изменения популяций, наблюдавшиеся с начала промысла тюленей в 1780 г., только взаимодействиями хищник–жертва. Был сделан вывод, что на этот вопрос можно ответить утвердительно, хотя и не без некоторых трудностей.

5.7 Семинар решил, что, поскольку время ограничено, он сосредоточится на рассмотрении КХП-модели, описанной в WG-EMM-05/13.

#### Обсуждение выбора/пригодности модели

5.8 Принятый семинаром процесс рассмотрения КХП-модели включал следующие шаги:

- (i) подробный анализ динамики моделируемых популяций криля и хищников в отдельном SSMU при различных значениях ключевых биологических параметров, заданной схеме промысла и наличии/отсутствии перемещения. Особое внимание уделяется подтверждению того, что модель может воспроизвести тенденции, определяемые по выбранным входным параметрам;
- (ii) как и для (i), но с двумя объединенными SSMU;
- (iii) рассмотрение сделанных в модели структурных допущений с особым упором на определении любых факторов, которые в настоящее время в модели не учитываются, но должны учитываться;
- (iv) рассмотрение подходящих значений параметров для каждого основного процесса (биологическая динамика криля и хищников, характеристики промысла и траектории передвижения между SSMU);
- (v) анализ реализаций полной модели (с 15 SSMU) с использованием обновленных значений параметров.

5.9 Сводный отчет о результатах модели только с одним или двумя SSMU включен в Добавление 3. Семинар решил, что в этих испытаниях модель работала вполне удовлетворительно и в каждом пробном эксперименте результаты соответствовали прогнозам.

5.10 Анализ структурных допущений модели обсуждается в рамках пункта 3 повестки дня (п. 3.36). Семинар решил, что по крайней мере трем ключевым аспектам следует уделить дальнейшее внимание в моделях и при их выполнении:

- (i) включение более коротких временных шагов и/или сезонности;
- (ii) включение альтернативных гипотез о передвижении;
- (iii) включение пороговой плотности криля, ниже которой промысел не ведется.

5.11 Относительно сезонности было решено, что она важна как для более точного моделирования сезонности динамики и кормодобывающего поведения хищников, так и

для учета разного времени проведения промысла и наиболее активного поиска пищи хищниками в течение года в различных SSMU (см. также пп. 3.10 и 3.17).

5.12 В настоящее время рассчитанные для модели матрицы передвижения предусматривают либо отсутствие передвижения между SSMU, либо передвижение, оцененное по расчетам в рамках проекта «Ocean Circulation and Climate Advanced Modelling Project (OCCAM)» (см. Murphy et al., 2004). Было решено, что включение временного шага с учетом сезонов даст более реалистичную картину передвижений между SSMU, чем можно получить в настоящее время при годовом интервале.

5.13 Представленные в WG-EMM-05/41 результаты могут означать различные траектории и темпы передвижения, но во время семинара не было возможности разработать отражающие это альтернативные матрицы передвижения (см. п. 3.36(ii)). Семинар решил, что они должны быть разработаны в течение следующего года. Однако было отмечено, что, если используются другие скорости перемещения воды, то сезонные изменения в численности криля следует рассматривать вместе с темпами водообмена, чтобы избежать завышения оценки общего ежегодного переноса криля.

5.14 Семинар согласился, что при условии включения этих структурных изменений, которое может быть выполнено в следующем году, КХП-модель в принципе пригодна для использования при изучении различных вариантов подразделения ограничений на вылов, но отметил, что для принятия окончательного решения следует дождаться получения соответствующих результатов модели при применении ее ко всем 15 SSMU и пересмотренным наборам параметров. Это обсуждается в следующем разделе.

5.15 Семинар поздравил авторов WG-EMM-05/13 за большой объем проделанной ими работы и особенно за большой прогресс, который был достигнут за такое короткое время в области параметризации и разработки модели. В частности, несколько участников отметили, что, несмотря на многочисленные попытки в других частях мира, существует очень мало примеров экосистемных моделей, которые используются или могут использоваться для разработки конкретных рекомендаций по управлению в отношении ограничений на вылов или подразделения уловов в экосистемном контексте. В связи с этим прогресс, достигнутый к настоящему времени с КХП-моделью, очень обнадеживает.

#### Выбор параметров для КХП-модели

5.16 Небольшим группам участников семинара с опытом работы по каждой из основных групп видов было поручено рассмотреть параметры, которые использовались для получения представленных в WG-EMM-05/13 результатов КХП-модели, для полного набора SSMU. К сожалению, после завершения первоначального рассмотрения структуры на это осталось мало времени. В результате, хотя и были внесены некоторые изменения в значения параметров, каждая группа сообщила, что у нее не было времени для достаточно внимательного рассмотрения этих параметров и учета всех соответствующих данных.

5.17 В связи с этим не было полной неожиданностью, когда при использовании этих наборов пересмотренных параметров при пробных прогонах полной модели стало ясно, что для дальнейшего уточнения значений параметров и обеспечения соответствия между ними потребуются дополнительная работа. Поскольку времени на это не было, семинар решил, что на данном совещании не следует пытаться провести расчеты по



модели в целях выработки рекомендаций по различным вариантам распределения вылова или подразделения ограничения на вылов между SSMU.

Дальнейшая работа, необходимая для выработки рекомендаций относительно подразделения ограничений на вылов по SSMU

5.18 Семинар решил, что в этом году был достигнут достаточный прогресс в разработке КХП-модели, который позволяет ему считать, что дополнительный год работы должен позволить WG-EMM в следующем году предоставить Научному комитету и Комиссии соответствующие рекомендации, основанные на расчетах по пересмотренному варианту имитационной модели.

5.19 Однако для достижения этого необходимо установить соответствующие ориентиры. Было решено, что в следующем году необходимо представить в WG-EMM наборы результатов, которые демонстрируют устойчивость к неопределенностям и чувствительность результатов и критериев оценки к возможным диапазонам значений параметров и структурным гипотезам.

5.20 Работу, которая требуется по КХП-модели, относительно просто определить. Однако семинар решил, что было бы полезно получить результаты и других моделей (см. также п. 5.26).

5.21 Говоря о модели в WG-EMM-05/14, Э. Плаганий (Южная Африка) отметила, что у нее теперь больше уверенности в том, что есть данные, которые позволят ей попытаться применить этот подход. Предварительная работа в этом направлении будет проведена в следующие несколько месяцев. Если это подтвердит возможную применимость модели, то она надеется представить документ, описывающий ее применение в Районе 48, на следующее совещание WG-EMM.

5.22 Относительно модели ЭПОК (WG-EMM-05/33) А. Констебль указал, что он уже приступил к разработке модели, которая будет дополнять КХП-модель, и что он намерен продолжить эту работу в предстоящие месяцы. Он отметил, что одним из возможных преимуществ системы ЭПОК является возможность включения различных допущений относительно динамики основных входящих в нее видов. Выполнение этой работы и сравнение результатов с результатами КХП-модели может позволить определить ключевые параметры системы и провести частичную проверку результатов этих двух моделей. Однако он отметил, что важной разницей между моделями ЭПОК и КХП в настоящее время является то, что ЭПОК считает намного медленнее.

5.23 Семинар отметил, что для WG-EMM было бы желательно предоставить возможность Рабочей группе ознакомиться с этими моделями, когда они будут представлены, как было сделано для КХП-модели.

5.24 Э. Плаганий отметила, что модель в WG-EMM-05/34 в настоящее время не годится для разработки рекомендаций по управлению в данном контексте, но может использоваться для изучения влияния тенденций изменения численности в больших пространственных масштабах, чем те, что рассматриваются в КХП-модели.

5.25 Семинар согласился, что для того, чтобы можно было предоставить рекомендации в следующем году, необходимо получить контрольные результаты, намеченные в п. 5.19. Семинар далее согласился, что ученые, занимающиеся

разработкой КХП или других моделей во время межсессионного периода, должны координировать свою работу через руководящую группу, созданную WG-EMM в прошлом году (SC-CAMLR-XXIII, Приложение 4, п. 5.62). Однако с учетом опыта семинара очень важно, чтобы эта группа включала весь диапазон необходимых знаний. Соответственно, он рекомендовал, чтобы WG-EMM учла это при пересмотре группы на своем совещании этого года (также см. п. 7.6).

5.26 Семинар отметил, что требуется определить процедуры для оценки и использования в этой работе результатов нескольких моделей, поскольку может иметься три модели для содействия выполнению этой задачи. Он рекомендовал, чтобы WG-EMM попросила руководящий комитет предоставить ей рекомендации по этому вопросу в следующем году.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ

6.1 Семинар отметил, что оценка возможных вариантов подразделения ограничений на вылов требует рассмотрения их устойчивости при достижении целей АНТКОМа. Этого можно достичь в несколько этапов:

- достаточно правдоподобное описание экосистемы, промысла и возможного варианта в имитационной модели, называемой «операционной моделью»;
- использование операционной модели для имитации системы, отслеживания важных характеристик каждого вида, промысла, а также других параметров;
- оценка функционирования системы в соответствии с важными экосистемными и промысловыми критериями оценки;
- многократное повторение этого процесса в целях учета естественной изменчивости и неопределенности, что даст вероятности различных уровней выбранных критериев оценки.

6.2 Возможная стратегия будет считаться «устойчивой» к исходным неопределенностям, если цели АНТКОМа могут быть достигнуты вне зависимости от структуры модели, неопределенности в оценках параметров или естественной изменчивости. Устойчивость оценивается по вероятности «хороших» результатов, показанных критериями оценки. По существу, критерии оценки должны относиться к целям АНТКОМа; каждый критерий оценки формулирует, в количественном виде, отдельные аспекты этих целей.

6.3 Конечно, каждый возможный вариант не будет работать одинаково по всем критериям оценки. Важной частью этой работы по оценке является иллюстрация соотношения между критериями, а также представление потенциальных последствий различных вариантов для криля, зависимых видов и промысла. Семинар решил, что, возможно, не удастся выработать рекомендации об относительной важности различных критериев. Он решил, что следует продолжать изучение методов представления таких соотношений, и хорошей основой для такого представления будет графическое представление, как показано на рис. 1.

6.4 Семинар решил, что в данный момент он не может предоставить замечания относительно устойчивости возможных вариантов подразделения ограничения на

вылов криля в Районе 48 между SSMU. Тем не менее, он достиг существенного прогресса в разработке методов и наборов параметров для выработки рекомендаций относительно подразделения ограничения на вылов в Районе 48 в ближайшем будущем. Семинар решил, что в следующем году он сможет дать рекомендации Научному комитету.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ WG-EMM

7.1 После предыдущих четырех семинаров WG-EMM в поддержку разработки пересмотренных процедур управления для криля, в 2004 г. WG-EMM приняла решение (SC-CAMLR-XXIII, Приложение 4, п. 6.13), которое было одобрено Научным комитетом (SC-CAMLR-XXIII, пп. 3.86–3.90), о том, что первый семинар по оценке процедур управления для промысла криля должен рассмотреть, насколько хорошо шесть возможных методов подразделения вылова криля отвечают целям АНТКОМа (п. 2.2).

7.2 Семинар решил, что в случае криля можно использовать критерии оценки, основанные на оперативных решениях, применяемых АНТКОМом в настоящее время при управлении промыслом криля (п. 4.1). Были рекомендованы две категории возможных критериев оценки для хищников криля (пп. 4.2 и 4.3). Кроме того, были предоставлены критерии оценки для промысла криля (п. 4.4).

7.3 Были представлены три документа, в которых описываются модели, имеющие отношение к вариантам подразделения предохранительного ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU (пп. 5.1–5.7). Семинар решил, что из-за ограниченности времени он сконцентрирует усилия на рассмотрении КХП-модели, описанной в WG-EMM-05/13.

7.4 Семинар решил, что в этом году был достигнут достаточный прогресс в разработке КХП-модели, который позволяет ему считать, что дополнительный год работы должен позволить WG-EMM в следующем году предоставить Научному комитету и Комиссии соответствующие рекомендации, основанные на расчетах по пересмотренному варианту имитационной модели (п. 5.18). Однако семинар решил, что было бы полезно также иметь результаты и других моделей (п. 5.20–5.26).

7.5 Семинар отметил, что оценка возможных вариантов подразделения ограничений на вылов требует рассмотрения их устойчивости при достижении целей АНТКОМа. Этого можно достичь за счет работы и подходов, изложенных в пп. 6.1–6.3.

7.6 Семинар обсудил возможные пути продолжения его работы в межсессионный период и рекомендовал, чтобы WG-EMM рассмотрела пути содействия этой работе.

## ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

8.1 Отчет семинара был принят.

8.2 Семинар решил, что КХП-модель с ее обширной документацией, графическими результатами и диагностикой смогла привлечь участников из самых разных областей, как с большим опытом моделирования, так и без него. Такой уровень участия содействовал исследованию влияния различных комбинаций параметров и

структурных допущений, а также способствовал достижению консенсуса в отношении предстоящей работы.

8.3 Созывающие семинара К. Рид и Дж. Уоттерс поблагодарили участников за их работу и сотрудничество во время семинара. Они также поблагодарили Р. Хьюитта, С. Кавагути и Ф. Тратана, координаторов корреспондентских групп, за их вклад в подготовку и работу семинара, а Секретариат – за его вклад и поддержку.

8.4 А. Констебль, от имени участников, поблагодарил созывающих за их руководящую роль при разработке подхода к оценке процедур управления для промысла криля. Семинар также поблагодарил созывающих, С. Хилла и Дж. Хинке (США), соавторов КХП-модели, за их большие усилия по разработке и тестированию этой модели.

8.5 Созывающие поблагодарили М. Наганобу и его организационную группу за их помощь и гостеприимство.

8.6 Семинар был закрыт 8 июля 2005 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

Murphy, E.J., S.E. Thorpe, J.L. Watkins and R. Hewitt. 2004. Modelling the krill transport pathways in the Scotia Sea: spatial and environmental connections generating the seasonal distribution of krill. *Deep-Sea Res., II*, 51: 1435–1456.

Sushin, V.A. 1998. Distribution of the Soviet krill fishing fleet in the South Orkneys area (Subarea 48.2) during 1989/90. *CCAMLR Science*, 5: 51–62.

Sushin, V.A. and A.S. Myskov. 1992. Location and intensity of the Soviet krill fishery in the Elephant Island area (South Shetland Islands), 1988/89. In: *Selected Scientific Papers, 1992 (SC-CAMLR-SSP/9)*. CCAMLR, Hobart, Australia: 305–335.

Табл. 1: Годовой вылов (т) криля в ходе промысла в Районе 48, по сезонам и SSMU. SSMU Антарктического п-ова (AP): пелагический район (APPA); пролив Брансфилда – восток (APBSE); пролив Брансфилда – запад (APBSW); пролив Дрейка – восток (APDPE); пролив Дрейка – запад (APDPW); Антарктический п-ов – запад (APW); Антарктический п-ов – восток (APE); о-в Элефант (APEI). SSMU Южных Оркнейских о-вов (SO): пелагический район (SOPA); северо-восток (SONE); юго-восток (SOSE); запад (SOW). SSMU Южной Георгии (SG): пелагический район (SGPA); восток (SGE); запад (SGW). Прочее: Район 48, неуточненный или вне SSMU. Источник: взвешенные по уловам мелкомасштабные данные, приведенные в данных STATLANT (подробнее см. WG-EMM-05/5).

Сезон	Коэф. взвешивания групп SSMU			Общий вылов (т)	SSMU															Прочее	
	AP	SG	SO		APBSE	APBSW	APDPE	APDPW	APE	APEI	APPA	APW	SGE	SGPA	SGW	SONE	SOPA	SOSE	SOW		
1980/81	18.9		*	154474	887	27	22047	8522	134	16199	45630	271								*60540	217
1981/82	13.2		187.2	326788		1	7277	15186		5062	40407	260					1081	238628		18887	
1982/83	1.2	*	13.5	65115				4			2290			*2004			631	51731		7710	745
1983/84	1.0	*	1.0	40534	5	0	9725	3619	17	4196	12411	258		*73			1145	59	1	9025	
1984/85	1.2	*	6.2	212011	6		3108	477		6370	2961	11		*60724			8517	10975		118863	
1985/86	1.2	*	12.2	378739	32		8317	2705		21051	7367	1574		*110596			4656	5336		217104	1
1986/87	1.0	3.6	1.0	400835		1	9022	187		53785	7274		312134				196	1102		17128	5
1987/88	1.1	1.0	1.0	388953		0	34171	10363		24967	9387	30	105990	105636	24		4323	4627	19284	70047	104
1988/89	1.0	1.0	1.0	352271		18	37689	17193		42132	8490	33	157204	1412			14	72755		15332	
1989/90	1.0	1.0	1.0	376099	106		13847	691		24002	6097	8	89557	11349	6907		12657	81808		129067	
1990/91	1.0	1.2	1.0	331318	1035	6	16580	15508		29719	6818		88023	8339	5307		12774	5249		141961	
1991/92	1.0	0.9	1.4	257663	32	5	21668	40754		6355	6735	15	49115	331	14801		3665	48708		65429	50
1992/93	1.0	1.1	1.0	60783		43	928	29870		2373	54		3478	124	11139		4111	1253		7306	104
1993/94	1.0	1.0	1.0	84645		107	1066	26237		17659	11	5	19908	381	11		80	4	1303	17872	
1994/95	1.0	1.2	1.0	134420		179	2922	11674		15030	8359		46624	473	325		1273	27	24	47509	
1995/96	1.0	1.0	1.3	91150		507	5772	36695	25	12613	6351		23872	14	2566		4	51		2679	
1996/97	1.0	1.0	*	75653	13	87	17489	20389		9143	1722		26605		106					*99	
1997/98	1.0	1.0	1.0	90024	102	679	18853	24205		5808	4047	2879	23301	54	3422		290	602		5781	
1998/99	1.0	*	1.0	101957	914	24	10732	11364		8970	2982	3910		*985			3379	984	12324	45389	
1999/00	0.9	1.3	1.0	114425	3728	4950	21073	30090		10673	1362	101	14992	8335	2230		1130	3145	1493	11123	
2000/01	0.9	1.5	1.0	104182	609	3255	16444	21902		4133	5	430	37186	534	14703		1354	2	2511	1114	
2001/02	1.0	1.1	1.3	125987	94	285	1449	4672		4114	32		30856	3079	9346		3354	70	1161	67474	
2002/03	1.1	1.0	0.9	117728	18	256	2029	31905		1040	67	62	52003	791	14131		54	509	44	14821	
2003/04	2.3	1.2	1.7	118166	4282	862	439	3534		3414	836	514	26158	309	31362		348	261	17	45830	

\* Коэффициент взвешивания определить невозможно (данные STATLANT представлены по группам SSMU, мелкомасштабных данных по соответствующим SSMU недостаточно), вылов указан для всей группы SSMU.

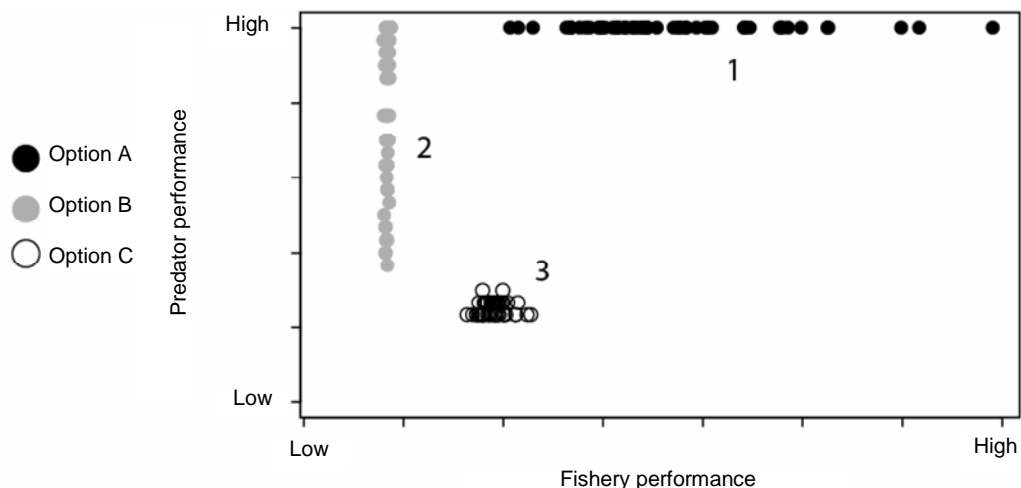


Рис. 1: Пример изображения альтернативных решений, связанных с тремя возможными процедурами управления (обозначены как варианты А–С). Для обозначения оси x графика используется гипотетический показатель эффективности промысла, а для оси y – гипотетический показатель продуктивности хищников. На графике показаны три группы точек и каждая группа относится к одной из возможных процедур. Точки в группе 1 показывают результаты моделирования, при котором в качестве процедуры управления промыслом используется вариант А. Результатом этой процедуры является меняющаяся эффективность промысла и высокая продуктивность хищников. Точки в группе 2 демонстрируют результаты моделирования с использованием варианта В; результатом этой процедуры является низкая эффективность промысла и меняющаяся продуктивность хищников. Точки в группе 3 показывают результаты моделирования по варианту С. Результат этой процедуры управления – низкая эффективность промысла и низкая продуктивность хищников. Данные примеры приведены здесь просто с целью иллюстрации.

## ПОВЕСТКА ДНЯ

Семинар по процедурам управления  
(Иокогама, Япония, 4–8 июля 2005 г.)

1. Введение
  - 1.1 Открытие семинара
  - 1.2 Принятие повестки дня и организация совещания
2. Рассмотрение целей Семинара по процедурам управления в целях оценки вариантов подразделения ограничения на вылов криля между SSMU
3. Структурные и количественные допущения в отношении функционирования экосистемы и промысла в Районе 48
  - 3.1 Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по крилю
  - 3.2 Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по хищникам
  - 3.3 Рассмотрение отчетов Корреспондентской группы по промыслу криля
4. Возможные критерии оценки
  - 4.1 Критерии оценки криля
  - 4.2 Критерии оценки хищников криля
  - 4.3 Критерии оценки промысла криля
5. Модели для выработки рекомендаций по управлению
  - 5.1 Рассмотрение представленных на семинаре моделей
  - 5.2 Обсуждение выбора/пригодности модели
  - 5.3 Выбор параметров для модели(ей), выбранной в подпункте 5.2
6. Характеристики отдельных вариантов
7. Рекомендации для WG-EMM.

## СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Семинар по процедурам управления  
(Иокогама, Япония, 4–8 июля 2005 г.)

- |   |  |
|---|--|
| AKKERS, Theresa (Ms)                                | Research and Development<br>Marine and Coastal Management<br>Private Bag X2<br>Rogge Bay 8012<br>South Africa<br>takkers@deat.gov.za                             |
| CONSTABLE, Andrew (Dr)                              | Australian Antarctic Division<br>Department of Environment and Heritage<br>Channel Highway<br>Kingston Tasmania 7050<br>Australia<br>andrew.constable@aad.gov.au |
| FANTA, Edith (Dr)<br>Председатель Научного комитета | Departamento Biologia Celular<br>Universidade Federal do Paraná<br>Caixa Postal 19031<br>81531-970 Curitiba, PR<br>Brazil<br>e.fanta@terra.com.br                |
| GASYUKOV, Pavel (Dr)                                | AtlantNIRO<br>5 Dmitry Donskoy Str.<br>Kaliningrad 236000<br>Russia<br>pg@atlant.baltnet.ru  |
| GOEBEL, Michael (Dr)                                | US AMLR Program<br>Southwest Fisheries Science Center<br>8604 La Jolla Shores Drive<br>La Jolla, CA 92037<br>USA<br>mike.goebel@noaa.gov                         |
| HEWITT, Roger (Dr)<br>(Созывающий, WG-EMM)          | Southwest Fisheries Science Center<br>8604 La Jolla Shores Drive<br>La Jolla, CA 92037<br>USA<br>roger.hewitt@noaa.gov   |



HILL, Simeon (Dr) British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
sih@bas.ac.uk

HINKE, Jefferson (Mr) Southwest Fisheries Science Center  
1352 Lighthouse Avenue  
Pacific Grove, CA 93950-2097  
USA  
jefferson.hinke@noaa.gov

HOLT, Rennie (Dr) US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037  
USA  
rennie.holt@noaa.gov

INOUE, Tetsuo (Mr) Japan Deep Sea Trawlers Association  
Ogawacho-Yasuda Building  
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 101-0052  
Japan  
nittoro@jdsta.or.jp

JONES, Christopher (Dr) US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037  
USA  
chris.d.jones@noaa.gov

KAWAGUCHI, So (Dr) Australian Antarctic Division  
Department of Environment and Heritage  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
so.kawaguchi@aad.gov.au

KIRKWOOD, Geoff (Dr)	Renewable Resources Assessment Group Imperial College RSM Building Prince Consort Road London SW7 2BP United Kingdom g.kirkwood@imperial.ac.uk
KOUZNETSOVA, Elena (Ms)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia voznast@vniro.ru
LÓPEZ ABELLÁN, Luis (Mr)	Instituto Español de Oceanografía Ctra. de San Andrés nº 45 Santa Cruz de Tenerife Islas Canarias España luis.lopez@ca.ieo.es
NAGANOBU, Mikio (Dr) (Организатор совещания)	Southern Ocean Living Resources Research Division National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1, Orido, Shimizu-ku Shizuoka 424-8633 Japan naganobu@affrc.go.jp
PENHALE, Polly (Dr)	National Science Foundation Office of Polar Programs 4201 Wilson Blvd Arlington, VA 22230 USA ppenhale@nsf.gov
PLAGÁNYI, Éva (Dr)	Marine Resource Assessment and Management Group Department of Mathematics and Applied Mathematics University of Cape Town Private Bag 7701 Rondebosch South Africa eva@maths.uct.ac.za

PINKERTON, Matt (Dr)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand m.pinkerton@niwa.co.nz
PSHENICHNOV, Leonid (Dr)	YugNIRO 2 Sverdlov str. 98300 Kerch Ukraine lkp@bikent.net
REID, Keith (Dr) (Созывающий семинара)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom k.reid@bas.ac.uk
REISS, Christian (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA christian.reiss@noaa.gov
SHIN, Hyoung-Chul (Dr)	Korea Polar Research Institute KORDI Ansan PO Box 29 Seoul 425 600 Republic of Korea hcshin@kordi.re.kr
SHUST, Konstantin (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia kshust@vniro.ru
SIEGEL, Volker (Dr)	Bundesforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany volker.siegel@ish.bfa-fisch.de

SOUTHWELL, Colin (Dr) Australian Antarctic Division  
Department of Environment and Heritage  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
colin.southwell@aad.gov.au

SUSHIN, Vyacheslav (Dr) AtlantNIRO  
5 Dmitry Donskoy Str.  
Kaliningrad 236000  
Russia  
sushin@atlant.baltnet.ru

TAKAO, Yoshimi (Mr) National Research Institute  
of Fisheries Engineering  
Ebidai Hasaki, Kashima-gun  
Ibaraki 314-0421  
Japan  
ytakao@affrc.go.jp

TAKI, Kenji (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries  
5-7-1, Orido, Shimizu-ku  
Shizuoka  
424-8633 Japan  
takisan@affrc.go.jp

TRATHAN, Philip (Dr) British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
p.trathan@bas.ac.uk

TRIVELPIECE, Wayne (Dr) US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, CA 92037  
USA  
wayne.trivelpiece@noaa.gov

TRIVELPIECE, Sue (Ms) US AMLR Program  
Antarctic Ecosystem Research Division  
19878 Hwy 78  
Ramona, CA 92065  
USA  
sueskua@yahoo.com

WATTERS, George (Dr)  
(Созывающий семинара)

Southwest Fisheries Science Center  
1352 Lighthouse Avenue  
Pacific Grove, CA 93950-2097  
USA  
george.watters@noaa.gov

WILSON, Peter (Dr)

17 Modena Crescent  
Glendowie  
Auckland  
New Zealand  
wilsonp@nmb.quik.co.nz

Секретариат:

Дензил МИЛЛЕР (Исполнительный секретарь)  
Дэвид РАММ (Администратор базы данных)  
Женевьев ТАННЕР (Сотрудник по связям)  
Розали МАРАЗАС (Администратор – веб-сайт и  
информационные услуги)

CCAMLR  
PO Box 213  
North Hobart 7002  
Tasmania Australia  
ccamlr@ccamlr.org

**НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ ПРИМЕНЕНИЯ КХП-МОДЕЛИ –  
ПЕРЕХОД ОТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ К ОБЪЯСНЕНИЮ  
РЕЗУЛЬТАТОВ**

## **НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ ПРИМЕНЕНИЯ КХП-МОДЕЛИ – ПЕРЕХОД ОТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ К ОБЪЯСНЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Для рассмотрения модели криль–хищник–промысел (КХП-модель) Семинар по процедурам управления использовал набор упрощенных примеров (пп. 5.7 и 5.8). Эти примеры приведены в данном добавлении. В табл. 1 и 2 даны значения параметров и исходная информация, использовавшаяся при подготовке этих примеров. Данное добавление представлено в виде серии слайдов Microsoft Powerpoint, взятых из сделанного на семинаре доклада.

Табл. 1: Переменные и параметры состояния для криля и других исходных условий, которые использовались в примерах 1–13. Названия параметров и переменных показаны в том виде, в каком они используются в версии S-Plus КХП-модели; определения этих параметров и переменных приведены в WG-EMM-05/13. В матрице перемещения (v.matrix) SSMU показаны буквой «S», а граничные районы – буквами «BT».

Название параметра или переменной в S-Plus	Значения, использовавшиеся в примерах 1–9	Значения, использовавшиеся в примерах 10–13																																																								
M0	Примеры 1–9: 0	Примеры 10–13, SSMU 1–2: 0																																																								
Ralpha	Примеры 1–3, 7–9: $2.5 \cdot 10^{11}$ Примеры 4–6: $2.7 \cdot 10^{11}$	Примеры 10–13, SSMU 1–2: $2.5 \cdot 10^{11}$																																																								
Rbeta	Примеры 1–9: $1.0 \cdot 10^8$	Примеры 10–13, SSMU 1–2: $1.0 \cdot 10^8$																																																								
krill.Rage	Примеры 1–9: 2	Примеры 10–13, SSMU 1–2: 2																																																								
Rphi	Примеры 1–9: 0	Примеры 10–13, SSMU 1–2: 0																																																								
wbar	Примеры 1–9: 1	Примеры 10–13, SSMU 1–2: 1																																																								
historical.catch	Примеры 1–9: $2.28 \cdot 10^{11}$	Примеры 10–13: SSMU 1: $4.56 \cdot 10^{11}$ SSMU 2: $2.28 \cdot 10^{11}$																																																								
areas	Примеры 1–9: $1.58 \cdot 10^{10}$	Примеры 10–13, SSMU 1–2: $1.58 \cdot 10^{10}$																																																								
v.matrix	Примеры 1–7: <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">до</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">S</td> <td>S1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			до					S1	BT1	BT2	S	S1	0	0	0	BT1	0	0	0	BT2	0	0	0	Примеры 10, 12–13: <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">до</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">S</td> <td>S1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			до						S1	S2	BT1	BT2	S	S1	0	0	0	0	S2	0	0	0	0	BT1	0	0	0	0	BT2	0	0	0	0
		до																																																								
		S1	BT1	BT2																																																						
S	S1	0	0	0																																																						
	BT1	0	0	0																																																						
	BT2	0	0	0																																																						
			до																																																							
		S1	S2	BT1	BT2																																																					
S	S1	0	0	0	0																																																					
	S2	0	0	0	0																																																					
	BT1	0	0	0	0																																																					
	BT2	0	0	0	0																																																					
	Пример 8: <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">до</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">S</td> <td>S1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>BT1</td> <td>0.5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			до					S1	BT1	BT2	S	S1	0	0	0.1	BT1	0.5	0	0	BT2	0	0	0	Пример 11: <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">до</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">S</td> <td>S1</td> <td>0</td> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			до						S1	S2	BT1	BT2	S	S1	0	0.1	0	0	S2	0	0	0	0	BT1	0	0	0	0	BT2	0	0	0	0
		до																																																								
		S1	BT1	BT2																																																						
S	S1	0	0	0.1																																																						
	BT1	0.5	0	0																																																						
	BT2	0	0	0																																																						
		до																																																								
		S1	S2	BT1	BT2																																																					
S	S1	0	0.1	0	0																																																					
	S2	0	0	0	0																																																					
	BT1	0	0	0	0																																																					
	BT2	0	0	0	0																																																					
	Пример 9: <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">до</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">S</td> <td>S1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>BT1</td> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BT2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			до					S1	BT1	BT2	S	S1	0	0	1	BT1	0.1	0	0	BT2	0	0	0																																		
		до																																																								
		S1	BT1	BT2																																																						
S	S1	0	0	1																																																						
	BT1	0.1	0	0																																																						
	BT2	0	0	0																																																						
sd.krill.Rdev	Примеры 1–9: не использовался (random.Rkrill = F)	Примеры 10–13: не использовался (random.Rkrill = F)																																																								
env.index	Примеры 1–9: не использовался (env.index = NULL)	Примеры 10–13: не использовался (env.index = NULL)																																																								
init.density	Примеры 1–9: 37.7	Примеры 10–13, SSMU 1–2: 37.7																																																								
available.fraction	Примеры 1–6, 8–9: 0.95 Пример 7: 0.2	Примеры 10–12, SSMU 1–2: 0.95 Пример 13: SSMU 1: 0.8    SSMU 2: 0.2																																																								
actual.gamma	Примеры 1–9: 0.17	Примеры 10–13: 0.17																																																								
nyears	Примеры 1–9: 50	Примеры 10–13: 50																																																								
start.fishing	Примеры 1–9: 11	Примеры 10–13: 11																																																								
stop.fishing	Примеры 1–9: 31	Примеры 10–13: 31																																																								
fishing.option	Примеры 1, 3–4, 7–9: NULL Примеры 2, 5–6: 1	Примеры 10–11: NULL Примеры 12–13: 1																																																								



Табл. 2: Переменные и параметры состояния хищников, которые использовались в примерах 1–13. Названия параметров и переменных показаны в том виде, в каком они используются в версии S-Plus КХП-модели; определения этих параметров и переменных приведены в WG-EMM-05/13.

Название параметра или переменной в S-Plus	Значения, использовавшиеся в примерах 1–9	Значения, использовавшиеся в примерах 10–13
M	Примеры 1–9, Пингвины: 0.16 Примеры 3–6, Тюлени: 0.08	SSMU 1–2, Пингвины: 0.16
Rage	Примеры 1–9, Пингвины: 7 Примеры 3–6, Тюлени: 3	SSMU 1–2, Пингвины: 3
Ralpha	Примеры 1–9, Пингвины: 0.5 Примеры 3–6, Тюлени: 0.5	SSMU 1–2, Пингвины: 0.5
RRpeak	Примеры 1–5, 7–9, Пингвины: $8.2 \cdot 10^5$ Пример 6, Пингвины: $6.56 \cdot 10^5$ Примеры 3–5, Тюлени: $1.153 \cdot 10^4$ Пример 6, Тюлени: $6.9 \cdot 10^3$	SSMU 1–2, Пингвины: $8.2 \cdot 10^5$
RSpeak	Примеры 1–5, 7–9, Пингвины: $2 \cdot 10^6$ Пример 6, Пингвины: $2.5 \cdot 10^6$ Примеры 3–5, Тюлени: $7.3 \cdot 10^4$ Пример 6, Тюлени: $1 \cdot 10^5$	SSMU 1–2, Пингвины: $2 \cdot 10^6$
QQmax	Примеры 1–9, Пингвины: $4.3 \cdot 10^5$ Примеры 3–6, Тюлени: $1.7 \cdot 10^6$	SSMU 1–2, Пингвины: $4.3 \cdot 10^5$
Rphi	Примеры 1–5, 7–9, Пингвины: 2 Пример 6, Пингвины: 1 Примеры 3–5, Тюлени: 2 Пример 6, Тюлени: 0.1	SSMU 1–2, Пингвины: 2
Qk5	Примеры 1–9, Пингвины: 20 Примеры 3–6, Тюлени: 20	SSMU 1–2, Пингвины: 20
Qq	Примеры 1–9, Пингвины: 0 Примеры 3–6, Тюлени: 0	SSMU 1–2, Пингвины: 0
init.demand	Примеры 1–9, Пингвины: $2.505 \cdot 10^{11}$ Примеры 3–6, Тюлени: $1.98 \cdot 10^{10}$	SSMU 1–2, Пингвины: $2.505 \cdot 10^{11}$

Слайд 1: Описание начальных условий для примеров 1–9, где взаимодействия криль–хищник–промысел моделировались для одного SSMU.

## Basic Setup for 1 SSMU

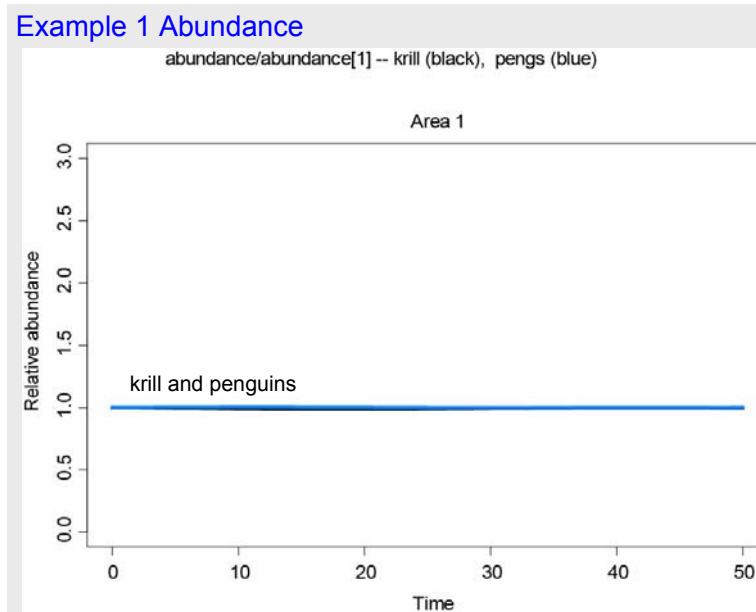
- 50-yr simulations
- If **FISHING** then start = 11 and stop = 31
- No random variation in krill recruitment
- Hyperdepletion in relationship between relative consumption and relative breeders
- Penguins recruit at age 7 and seals recruit at age 3
- If **MOVEMENT** then immigration from and emigration to single bathtub
- If **LOW available.fraction** then change 0.95 to 0.2

Слайд 2: Последовательность примеров, использовавшихся при рассмотрении КХП-модели, когда моделируются взаимодействия в пределах одного SSMU (примеры 1–9). Столбец, обозначенный «набор значений», описывает каждый пример. Столбец «условия» описывает исходную взаимосвязь между пополнением криля (R), потребностями хищников (D1 для пингвинов и D2 для тюленей) и установленным для промысла выловом (AC). В том случае, когда набор значений включает перемещение криля между граничными районами (BT) и SSMU, условия также показывают, больше или меньше импорт (I) по сравнению с экспортом (E). Столбец «ожидаемый результат» приводит краткое описание динамики, которая ожидается в каждом примере.

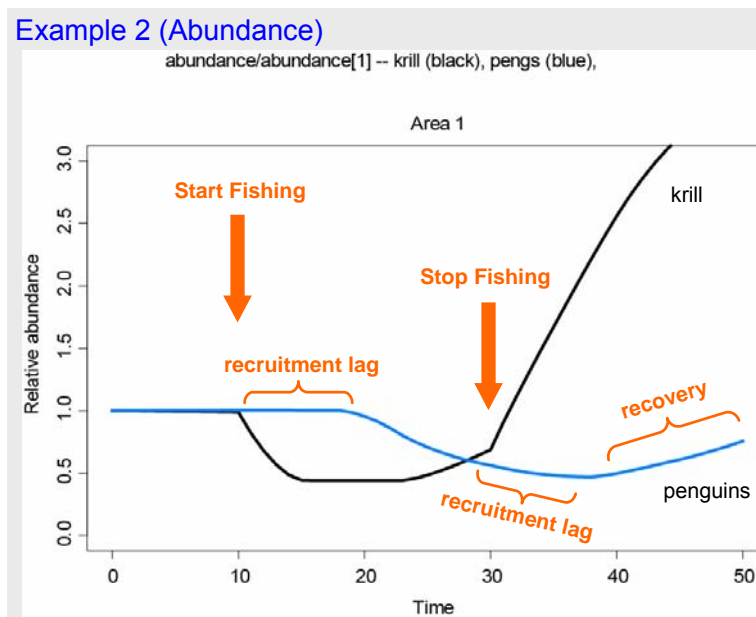
## Sequence with Single Area

#	Setup	Conditions	Expectations
1	Penguin	$R = D1$	Flat lines
2	1 + Fishing	$R < D1+AC$	Decreases then Increases
3	1 + Seal	$R < D1+D2$	Decreases
4	3 + More Krill R	$R = D1+D2$	Flat lines
5	4 + Fishing	$R < D1+D2+AC$	Decreases & Lagged Increases
6	5 + Proportional Penguins + Hyperstable Seals	$R < D1+D2+AC$	Increases from 5 with Seals increasing more
7	1 + low available.fraction	$R = D1$	Penguins decrease then increase and krill increase
8	1 + Movement from BT	$R = D1, I > E$	Increases
9	1 + Movement from BT	$R = D1, I < E$	Decreases

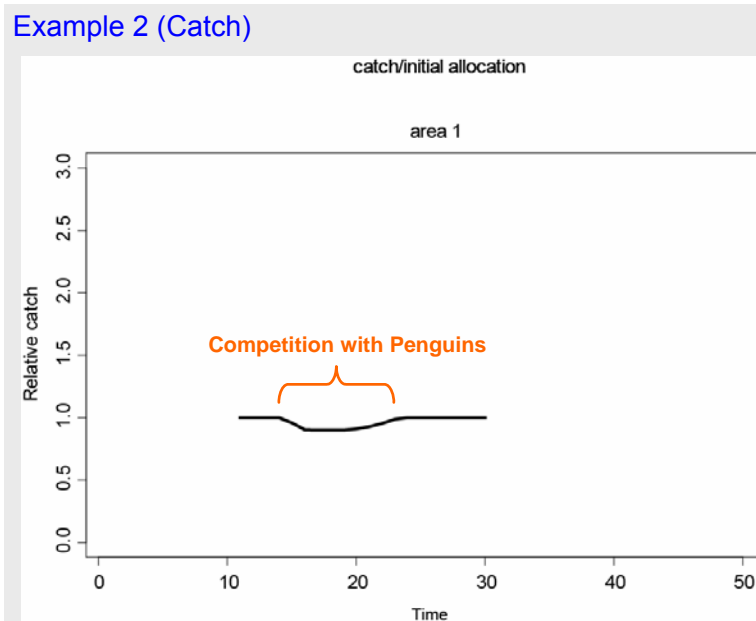
Слайд 3: Моделирование с одним SSMU и одним хищником (пингвины). Пополнение криля удовлетворяет потребности хищников.



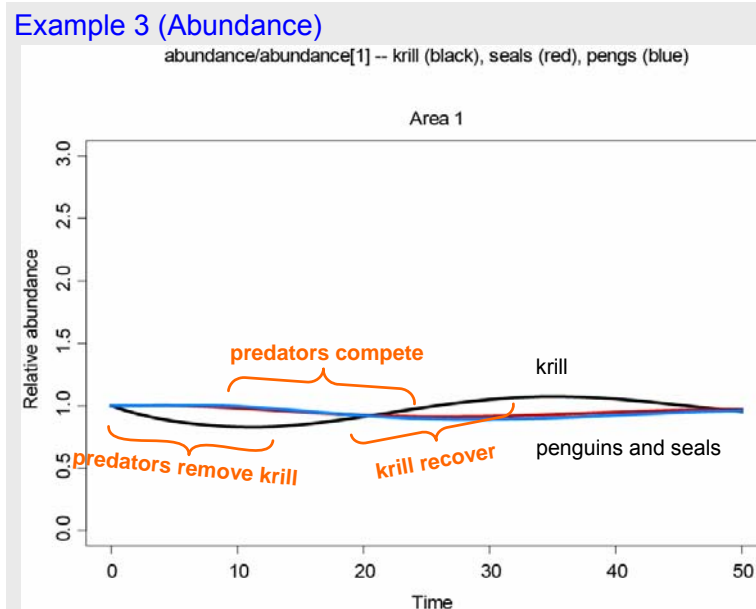
Слайд 4: Моделирование с одним SSMU, одним хищником (пингвины) и промыслом криля. Пополнение криля не удовлетворяет суммарные потребности хищников и установленного для промысла вылова.



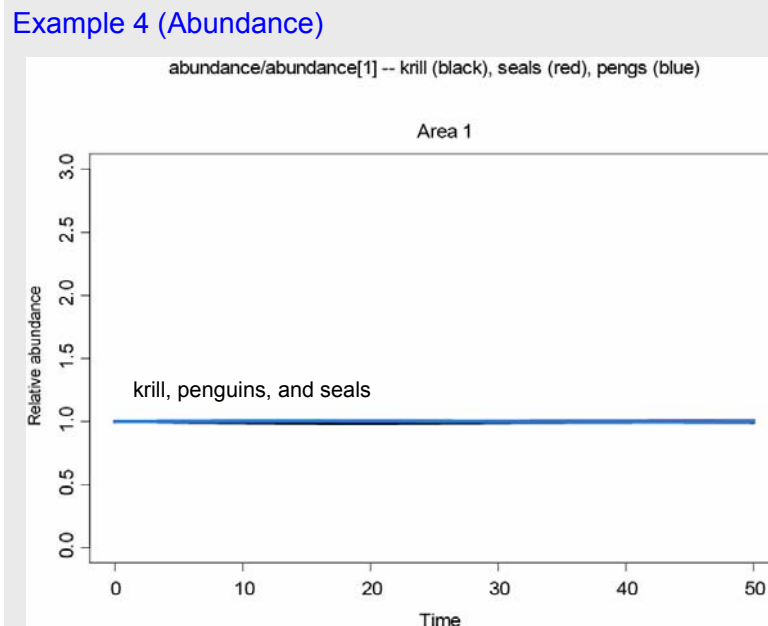
Слайд 5: Моделирование с одним SSMU, одним хищником (пингвины) и промыслом криля. Пополнение криля не удовлетворяет суммарные потребности хищников и установленного для промысла вылова.



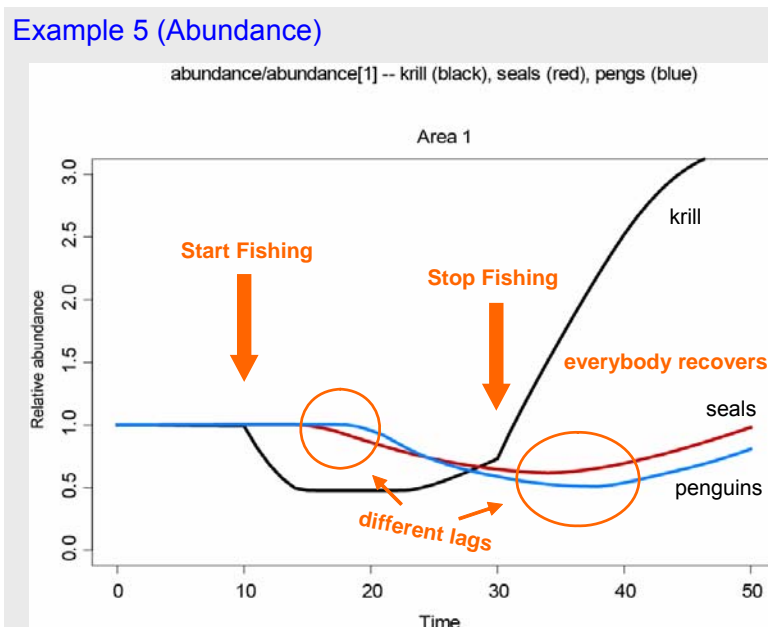
Слайд 6: Моделирование с одним SSMU и двумя хищниками (пингвины и тюлени). Пополнение криля не удовлетворяет суммарные потребности обоих хищников.



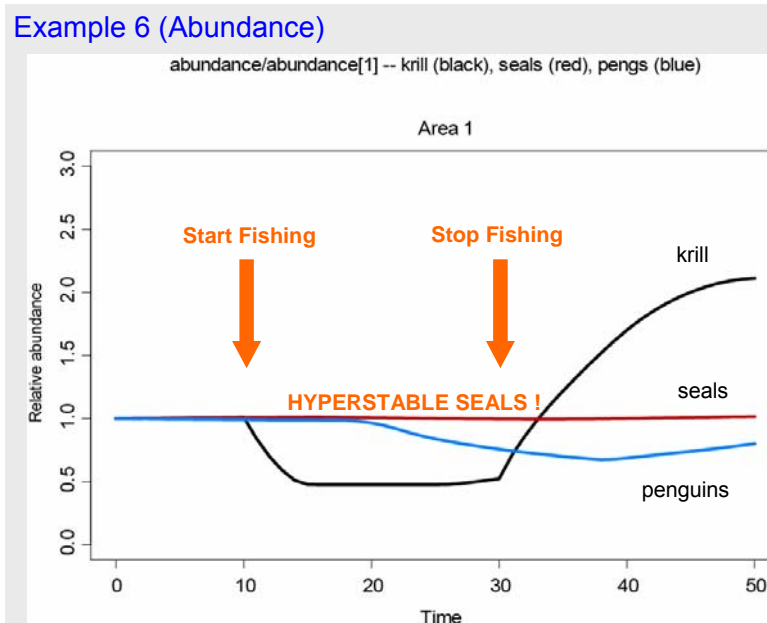
Слайд 7: Моделирование с одним SSMU и двумя хищниками (пингвины и тюлени). Пополнение криля удовлетворяет суммарные потребности обоих хищников.



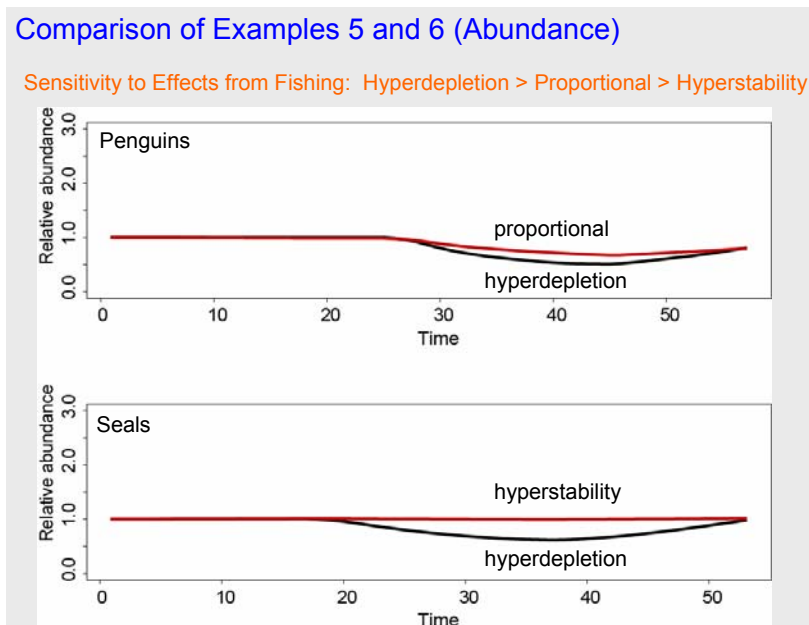
Слайд 8: Моделирование с одним SSMU, двумя хищниками (пингвины и тюлени) и промыслом криля. Пополнение криля не удовлетворяет суммарные потребности хищников и установленного для промысла вылова.



Слайд 9: Моделирование с одним SSMU, двумя хищниками (пингвины и тюлени) и промыслом криля. Пополнение криля не удовлетворяет суммарные потребности хищников и установленного для промысла вылова, но сокращение потребления криля уменьшает воздействие на размножение хищников.

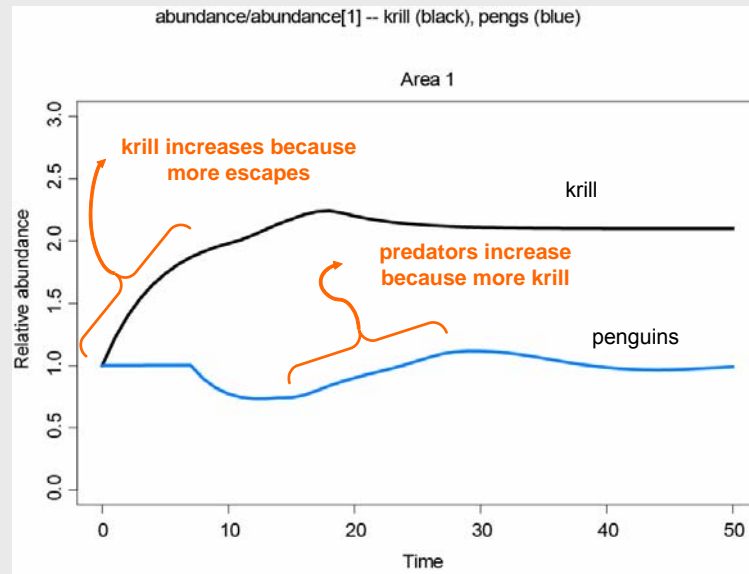


Слайд 10: Сравнение модельных результатов, представленных на слайдах 8 и 9.



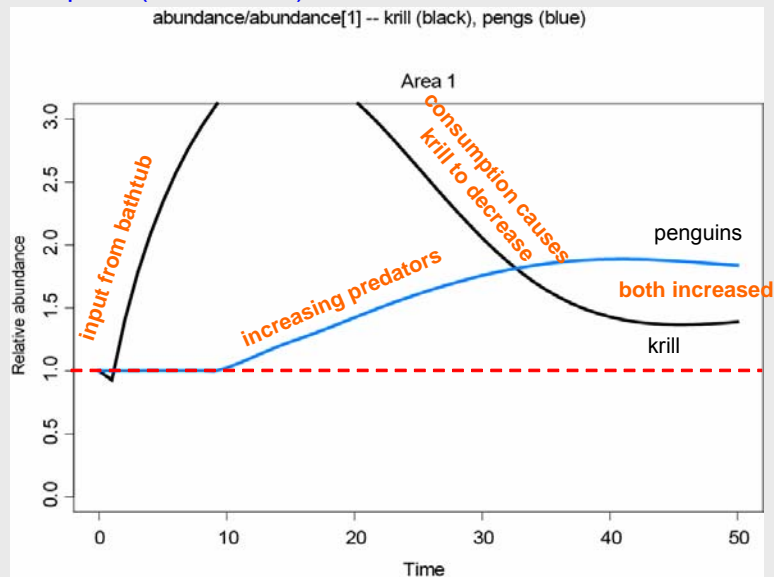
Слайд 11: Моделирование с одним SSMU и одним хищником (пингвины). Пополнение криля удовлетворяет потребности хищников, но для потребления имеется меньше криля.

### Example 7 (Abundance)



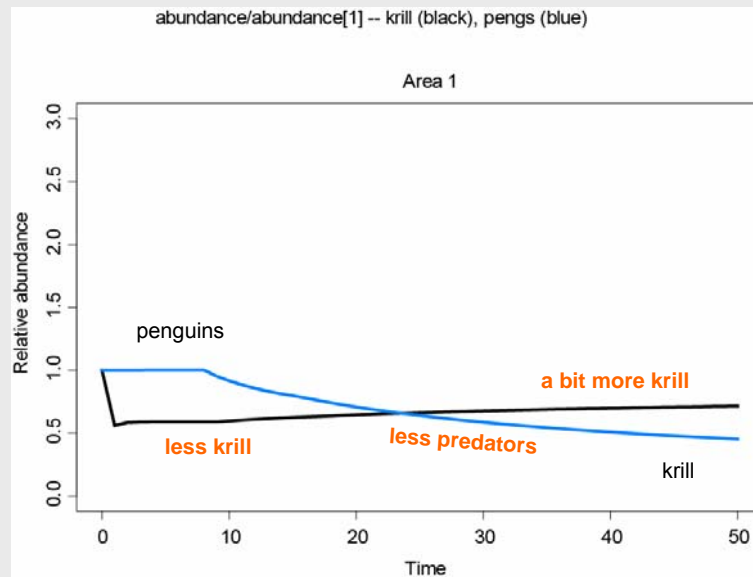
Слайд 12: Моделирование с одним SSMU и одним хищником (пингвины). Сначала локального пополнения криля достаточно для удовлетворения потребностей хищников, затем криль перемещается через SSMU, используя граничные районы. Перемещение в SSMU превышает перемещение из SSMU.

### Example 8 (Abundance)



Слайд 13: Моделирование с одним SSMU и одним хищником (пингвины). Локального пополнения криля достаточно для удовлетворения потребностей хищников, но криль перемещается через SSMU, используя граничные районы. Перемещение в SSMU меньше, чем перемещение из SSMU.

### Example 9 (Abundance)



Слайд 14: Описание начальных условий для примеров, в которых взаимодействия криль–хищник–промысел моделировались для двух SSMU.

## Basic Setup for 2 SSMUs

- 50-yr simulations
- If **FISHING** then start = 11 and stop = 31
- If **FISHING** then AC1 = 2 x AC2
- No random variation in krill recruitment
- Hyperdepletion in relationship between relative consumption and relative breeders
- If **MOVEMENT** then krill move from SSMU 1 to SSMU 2
- If **2 available.fractions** then SSMU 1 = 0.8 and SSMU 2 = 0.2

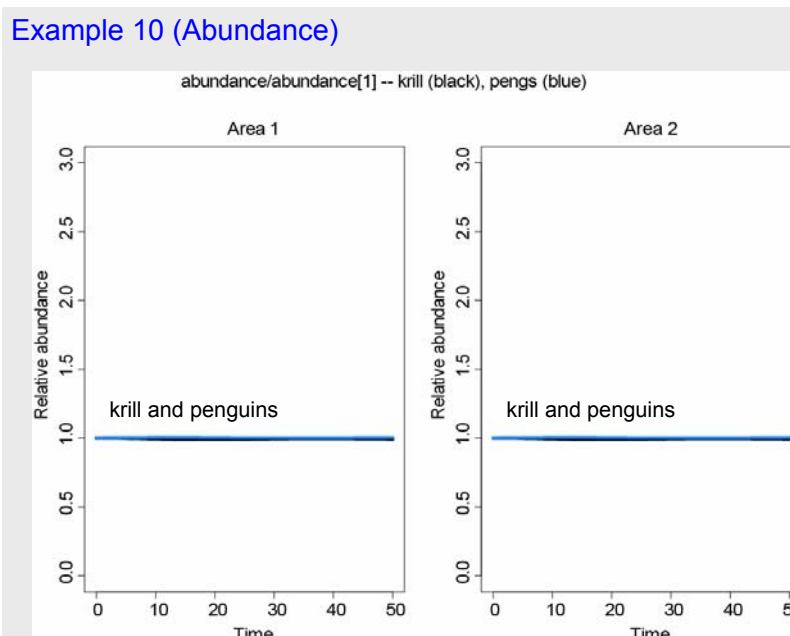


Слайд 15: Последовательность примеров, использовавшихся при рассмотрении КХП-модели, когда моделируются взаимодействия в пределах двух SSMU. Столбец, обозначенный «набор значений», описывает каждый пример. Столбец «условия» описывает исходную взаимосвязь между пополнением криля (R1 для пополнения в SSMU 1 и R2 для пополнения в SSMU 2), потребностями хищников (D1 для пингвинов в SSMU 1 и D2 для пингвинов в SSMU 2) и установленным для промысла выловом (AC1 и AC2 для вылова, установленного, соответственно, в SSMU 1 и 2). Столбец «ожидаемый результат» приводит краткое описание динамики, которая ожидается в каждом примере.

### Sequence with Two Areas

#	Setup	Conditions	Expectations
10	Two Penguins	$R1 = D1, R2 = D2$	Flat lines
11	10 + Movement	$R1 = D1, R2 = D2$	P1 Decreases, P2 Increases
12	10 + Fishing	$R1 < D1 + AC1,$ $R2 < D2 + AC2$	Unequal Decreases & Increases
13	12 + Two available fractions	$R1 < D1 + AC1,$ $R2 < D2 + AC2$	?

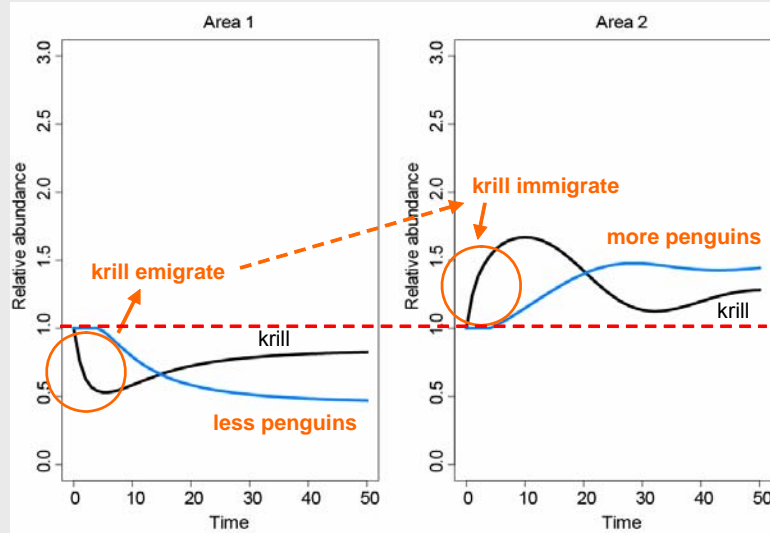
Слайд 16: Моделирование с двумя SSMU и одним хищником (пингвины) в каждой SSMU. Локальное пополнение криля удовлетворяет потребности хищников в каждой SSMU.



Слайд 17: Моделирование с двумя SSMU и одним хищником (пингвины) в каждой SSMU. Локального пополнения криля достаточно для удовлетворения потребностей хищников в каждой SSMU, но имеется результирующее перемещение криля из SSMU 1 в SSMU 2.

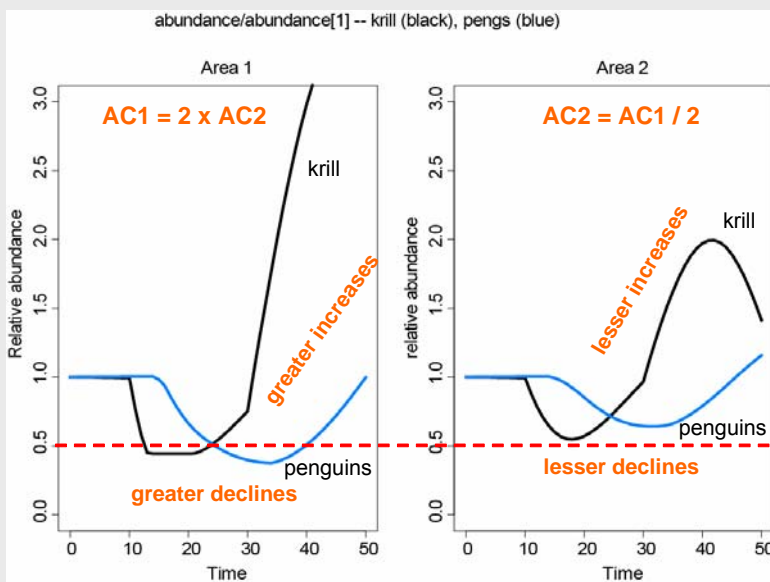
Example 11 (Abundance)

system will come to new equilibrium if left unperturbed

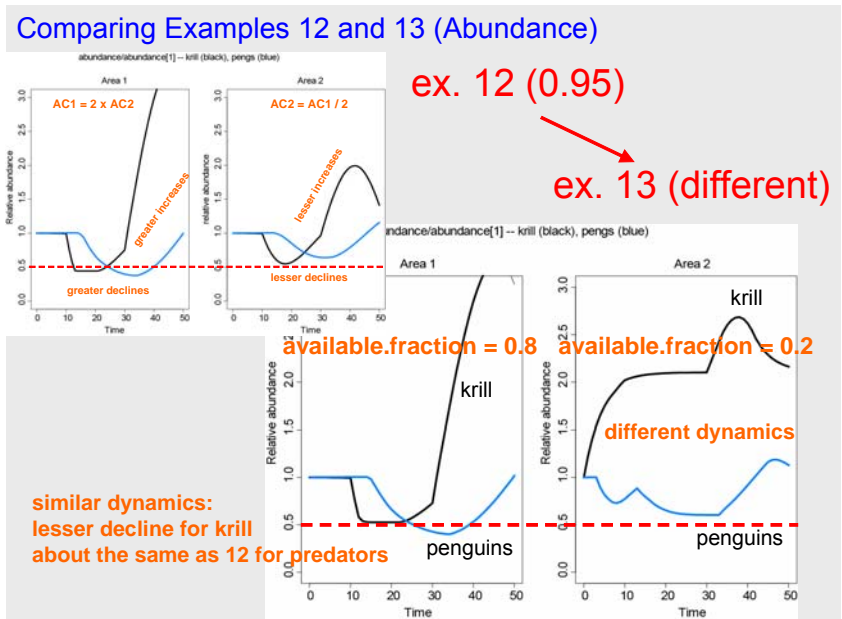


Слайд 18: Моделирование с двумя SSMU, одним хищником (пингвины) в каждой SSMU и промыслом криля в обеих SSMU. Локального пополнения криля недостаточно для того, чтобы удовлетворить суммарные потребности хищников и установленного вылова в каждой SSMU.

Example 12 (Abundance)



Слайд 19: Сравнение модели, представленной на слайде 18, и модели, в которой криль менее доступен для хищников и промысла. Все остальные условия в каждой модели одинаковы.



ДОПОЛНЕНИЕ Е

**СФЕРА КОМПЕТЕНЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ГРУППЫ  
СЪЕМКИ АНТКОМ-МПГ-2008**

## **СФЕРА КОМПЕТЕНЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ГРУППЫ СЪЕМКИ АНТКОМ-МПГ-2008**

1. Организационная группа должна разработать план объединенной синоптической съемки по оценке биомассы криля, которая будет проводиться несколькими судами в атлантическом секторе зоны действия Конвенции летом 2008 г.

Конкретные задачи на стадии планирования:

- (i) запланировать совещание по планированию синоптической съемки АНТКОМ 2008;
  - (ii) предложить схему съемки;
  - (iii) разработать первичные протоколы, включающие сбор акустических, траловых и CTD-данных;
  - (iv) разработать вторичные протоколы, включающие сбор других международных наборов данных;
  - (v) разработать принципы архивирования данных;
  - (vi) координировать планы и подготовку рейсов.
2. Организационная группа должна активно пропагандировать и координировать анализ и публикацию результатов, имеющих отношение к съемке.
3. Конкретно, Организационная группа должна:
  - (i) Научные задачи:
    - (a) определить анализ, который надо провести совместно;
    - (b) определить анализ, который надо провести в одностороннем порядке.
  - (ii) Анализ:
    - (a) обеспечить, чтобы все виды анализа были скоординированы и одобрены Организационной группой до начала работы;
    - (b) наметить, координировать и пропагандировать семинар(ы) по анализу;
    - (c) координировать анализ данных, не проведенный на семинарах;
    - (d) служить двусторонним каналом передачи информации, позволяющим членам Организационной группы быть в курсе

конкретного анализа, проводимого в странах участников, а также сообщать эту информацию отдельным ученым.

(iii) Публикация:

- (a) следить за подготовкой совместной публикации в международном рецензируемом журнале;
- (b) создать Редколлегию для этого выпуска;
- (c) подготовить список предлагаемых к публикации статей для этого выпуска;
- (d) выполнять функции арбитров/посредников в любом конфликте, связанном с авторством публикаций;
- (e) обеспечить, чтобы все рукописи предлагались вниманию Организационной группы до представления к публикации;
- (f) вести реестр всех относящихся к съемке публикаций.

В задачи координатора съемки входит:

- выступать в качестве координатора в плавании;
- обеспечить передачу данных в АНТКОМ и участникам;
- организовать семинар по анализу данных после съемки;
- координировать подготовку отчета.

На стадии планирования Организационная группа будет контактировать с МКК, СКАР, САМЛ и другими «ЕоI» для проведения совместной работы во время съемки 2008 г.

**СФЕРА КОМПЕТЕНЦИИ ПОДГРУППЫ ПО РАЗРАБОТКЕ  
ОПЕРАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ**

## **СФЕРА КОМПЕТЕНЦИИ ПОДГРУППЫ ПО РАЗРАБОТКЕ ОПЕРАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ**

Подгруппа по разработке операционных моделей создается как группа, которая будет способствовать обсуждению, пересмотру и содействию разработке операционных моделей для использования при оценке процедур управления. Такая работа будет включать расчет, оценку или интерпретацию входных параметров модели. Предполагается, что она предоставит форум для свободного участия в обсуждении, пересмотре и разработке этих подходов, при одновременном признании правил АНТКОМа, регулирующих использование данных, информации и полученных таким образом выводов.

1. Подгруппа должна содействовать и, когда это целесообразно, координировать разработку подходящих моделей для оценки процедур управления и рассмотрение соответствующих возможных моделей, в т.ч.:
  - (i) способствовать развитию подходящих структур, включающих управление и/или применение:
    - (a) имеющихся данных, параметров, баз данных;
    - (b) необходимых кодов, платформ, компонентов и протоколов;
    - (c) процесса проверки моделей.
  - (ii) содействовать осуществлению координации и сотрудничества и, если необходимо, помогать при:
    - (a) подготовке графиков и семинаров для разработки моделей, анализа, оценки входных параметров, обоснования и проверки адекватности моделей;
    - (b) координировании анализа данных, не проводимого на семинарах;
    - (c) определении и координировании итогов и результатов;
  - (iii) действовать как двусторонний канал передачи информации, позволяющий членам подгруппы быть в курсе конкретного анализа, проводимого странами-членами, и сообщать эту информацию отдельным ученым;
  - (iv) переписываться с созывающими WG-EMM и WG-FSA и созывающими семинаров, использующими операционные модели, относительно их требований к этой работе.
2. Подгруппа должна работать в соответствии с (i) Правилами доступа и использования данных АНТКОМа, и (ii) правилами АНТКОМа, регуливающими доступ к информации, неопубликованным данным, результатам анализа и/или выводам и их использование так, чтобы они не



цитировались и не использовались в каких-либо других целях, помимо работы Комиссии и Научного комитета АНТКОМа или их вспомогательных органов, без разрешения поставщиков и/или владельцев этих данных или информации.