

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО СТАТИСТИКЕ,
ОЦЕНКАМ И МОДЕЛИРОВАНИЮ**
(Санкт-Петербург, Россия, 14–22 июля 2008 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	561
Открытие совещания	561
Принятие повестки дня и организация совещания.....	561
ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ.....	562
Параметры, использовавшиеся в оценке клыкача.....	562
Данные о размере и весе клыкача в восточной Антарктике	562
Площадь морского дна в Подрайоне 48.3	563
МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И ОЦЕНКИ ЗАПАСА	563
Поисковый промысел в Районе 58	563
Клыкач моря Росса.....	565
Рекомендации по управлению	569
Криль	569
Тюлени, пингвины и летающие птицы	570
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТОДАМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАБОТЕ НК-АНТКОМ	570
Планы исследований для поисковых промыслов	570
Определение предохранительных ограничений на вылов в отсутствие научных исследований при поисковых промыслах	572
Методы минимизации воздействия на оценки изменения промысловой практики	572
Использование BRT в биорайонировании	573
Реакция популяций белогорлых и серых буревестников на промысел и факторы окружающей среды	574
Семинар АНТКОМ-МКК	575
МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ, ТРОФИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭКОСИСТЕМ	575
Модели популяций видов <i>Dissostichus</i>	575
Модели крилевой трофической сети	577
Настройка моделей на календарь событий	577
Обновленная версия FOOSA	578
Обновленная версия ПМОМ	580
Выполнение FOOSA в ЭПОК	581
Другие соображения относительно работы по распределению SSMU	581
Эмпирическая модель оценки экосистемы	582
Модели трофических сетей, основанных на рыбе	583
Экосистемные модели	583
Другие модели	583
ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ	583
Виды <i>Dissostichus</i>	583
<i>Champscephalus gunnari</i>	584
<i>Euphausia superba</i>	584
Основа оценки на этапе 1	584
Критерии оценки	590

Сводки рисков	590
Предстоящая работа	593
ДРУГИЕ ВОПРОСЫ	594
Управление версиями	594
<i>CCAMLR Science</i>	594
Представление документов на совещания рабочих групп	595
ПРЕДСТОЯЩАЯ РАБОТА	595
РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ	597
Рекомендации для WG-FSA	598
Рекомендации для WG-IMAF	598
Рекомендации для WG-EMM	599
Просьба к TASO	599
Общие рекомендации	599
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ	600
ЛИТЕРАТУРА	600
ДОПОЛНЕНИЕ А: Список участников	603
ДОПОЛНЕНИЕ В: Повестка дня	609
ДОПОЛНЕНИЕ С: Список документов	611

**ОТЧЕТ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО СТАТИСТИКЕ,
ОЦЕНКАМ И МОДЕЛИРОВАНИЮ**
(Санкт-Петербург, Россия, 14–22 июля 2008 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Открытие совещания

1.1 Второе совещание WG-SAM проводилось в институте ГИПРОРЫБФЛОТ (Государственный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по развитию и эксплуатации флота), в Санкт-Петербурге (Россия) 14–22 июля 2008 г. Созывающим совещания был А. Констебль (Австралия).

1.2 Проф. В. Романов, генеральный директор ГИПРОРЫБФЛОТа, приветствовал участников и кратко доложил о функциях института. Институт является передовым центром научных исследований и разработок в области рыбного промысла и непосредственно участвовал в создании и эксплуатации рыбопромысловой флотилии бывшего Советского Союза. Работа ГИПРОРЫБФЛОТа продолжается более 70 лет и включает проектирование рыболовных судов, оснащения и перерабатывающих установок, разработку технических спецификаций и отраслевых стандартов, а также научные исследования в области технологии переработки уловов, вычислительной техники и информационных систем.

1.3 А. Констебль поблагодарил В. Романова за теплый прием, а ГИПРОРЫБФЛОТ – за проведение этого совещания при поддержке Государственного комитета по рыболовству. А. Констебль также приветствовал участников (Приложение А).

1.4 WG-SAM минутой молчания почтила память Э. Фанты, которая скончалась в мае 2008 г. Э. Фанта останется в памяти благодаря ее вкладу в антарктическую науку, мягкому и целенаправленному управлению Научным комитетом, председателем которого она была с 2005 г. и до момента ее смерти, а также осуществлению руководства рабочими группами.

Принятие повестки дня и организация совещания

1.5 Предварительная повестка дня была обсуждена и принята без изменений (Приложение В).

1.6 Представленные на совещание документы, а также документы WG-EMM, переданные авторами на рассмотрение WG-SAM, перечислены в Дополнении С. По просьбе созывающего документы Семинара WG-EMM по съемкам хищников (Хобарт, Австралия, 16–20 июня 2008 г.) были представлены в WG-SAM для ознакомления и обсуждения в рамках пункта 5.2 повестки дня (Модели крилевой трофической сети).

1.7 WG-SAM также решила рассмотреть техническое содержание двух документов (WG-EMM-08/30 и 08/44), которые были представлены после предельного срока представления документов в WG-SAM.

1.8 Дискуссии WG-SAM в рамках связанных с крилем пунктов 5.2 (Инструменты моделирования популяции, трофической сети и экосистемы) и 6.3 (Оценка стратегий управления) проходили под руководством К. Джонса (бывшего созывающего WG-SAM) из-за непосредственного участия А. Констебля в разработке процедур экосистемного управления (WG-SAM-08/15 и 08/16).

1.9 Отчет подготовили С. Кавагути, Д. Уэлсфорд (Австралия), А. Данн, Д. Миддлетон, С. Ханчет (Новая Зеландия), П. Гасюков, С. Касаткина (Россия), Д. Агню, С. Хилл, Р. Хиллари (СК), К. Джонс, М. Гебель, К. Рейсс, Дж. Уоттерс, Дж. Хинке (США), А. Брандао, Э. Плаганий (Южная Африка), Д. Рамм (руководитель отдела обработки данных) и К. Рид (научный сотрудник).

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ

Параметры, использовавшиеся в оценке клыкача

2.1 В рамках этого пункта повестки дня WG-SAM рассмотрела документы WG-SAM-08/8 и 08/14. Она решила, что информация об обсуждении документа WG-SAM-08/8 будет включена в п. 3.2 повестки дня (пп. 3.16–3.25), а WG-SAM-08/14 – в п. 5.1 повестки дня (пп. 5.1–5.8).

Данные о размере и весе клыкача в восточной Антарктике

2.2 В. Бизиков (Россия) от имени авторов представил документ WG-SAM-08/9, в котором описывается исследование *Dissostichus mawsoni*, пойманных в SSRU G Участка 58.4.1. В документе излагаются результаты использования веса отдельных переработанных особей клыкача, измеренного в рыбном цехе, а также коэффициентов пересчета и зависимостей длина–вес для получения частоты длин по всему улову (2000 особей). В некотором отношении, особенно по количеству рыбы длиной 50–90 см, это отличалось от частоты длин, измеренной научным наблюдателем (300 особей).

2.3 С учетом расхождений между измеренной наблюдателем и расчетной длиной рыбы в случае более мелких размеров был задан вопрос о том, заметили ли наблюдатели более мелкую рыбу. В ответе было отмечено, что поскольку мелкая рыба редка, наблюдатели могут ее пропустить, но она попадает в переработанной рыбе в связи с бóльшим числом измерений переработанной рыбы.

2.4 WG-SAM также решила, что данные наблюдателей могут содержать систематическую ошибку, например тогда, когда научно-исследовательские выборки получены с более глубоководных частей яруса или при мечении предпочтение отдается более мелкой рыбе, в связи с чем она изымается из выборок для измерения частоты длин. WG-SAM призвала страны-члены провести работу по изучению возможности появления таких систематических ошибок в наборах данных наблюдателей.

2.5 WG-SAM далее отметила, что, судя по прошлой работе WG-FSA, длина перерабатываемой рыбы является важным фактором, который следует учитывать при оценке коэффициентов пересчета (SC-CAMLR-XXI/BG/27), и в связи с этим коэффициенты пересчета как функцию размера следует рассматривать при реконструкции размерного распределения по данным о переработанном клыкаче.

2.6 WG-SAM призвала страны-члены представить исследования о влиянии размера рыбы на коэффициенты пересчета для промыслов видов *Dissostichus*.

2.7 WG-SAM также попросила, чтобы WG-FSA рассмотрела последствия использования описанных выше реконструированных размерных распределений при оценках промысла, а TASO рассмотрела возможность сбора всех данных о весе отдельных переработанных особей для ярусоловов во всей зоне действия Конвенции.

Площадь морского дна в Подрайоне 48.3

2.8 Д. Агню представил документ WG-SAM-08/10, в котором описывается разработка набора обновленных батиметрических данных для Южной Георгии и скал Шаг, основанная на использовании батиметрических данных по многолучевому широкополосному картированию, проведенному научно-исследовательскими судами, и по однолучевому акустическому зондированию, проведенному промысловыми и научно-исследовательскими судами.

2.9 WG-SAM отметила, что эти недавно составленные наборы данных использовались для получения новых оценок площади морского дна на шельфе глубиной <500 м и будут использоваться для уточнения оценок биомассы демерсальных видов рыбы по траловым съемкам, а также помогут при соответствующей стратификации таких съемок по глубине. Этот пересмотренный набор данных свидетельствует о том, что точечные оценки глубины на предыдущих картах были неточными и что показатели площади, рассчитанные и использованные в прошлых съемках, составляли от 0.9 до 1.33 значений, рассчитанных по пересмотренному набору данных.

2.10 WG-SAM рекомендовала, чтобы страны-члены изучили возможность объединения батиметрических данных в целях разработки обновленных батиметрических сеток для других районов, по которым имеются свежие данные многолучевых или однолучевых зондирований и где проводятся траловые съемки.

МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И ОЦЕНКИ ЗАПАСА

Поисковый промысел в Районе 58

3.1 Д. Агню представил документ WG-SAM-08/4, в котором для оценки размера запаса на участках 58.4.1 и 58.4.2 применяются четыре различных метода: сравнительный анализ CPUE, локальные истощения, модель постоянного пополнения популяции и данные мечения–повторной поимки. Представленный в WG-SAM-08/4 анализ также содействовал пониманию других важных для оценки вопросов, таких как пополнение и дискретность запаса. Однако было отмечено, что в некоторых случаях зарегистрированные на этих участках *D. eleginoides*, возможно, являются неправильно идентифицированными *D. mawsoni*.

3.2 Наименьший успех принесло использование данных о мечении–повторной поимке: очень мало меток было повторно получено по этому промыслу несмотря на то, что было выпущено 3 000 особей, что свидетельствует о значительно большем размере запаса по сравнению с тремя другими методами. Очевидно, что некоторые из допущений этого метода неверны: например, рыба может быстро покидать SSRU, где

она была помечена (две из четырех повторно пойманных особей переместились между SSRU – одна на 150 км и другая на 1690 км после года нахождения на воле); естественная смертность и смертность в результате мечения могут быть выше, чем предполагается; промысел может быть по-прежнему слишком локализован для эффективной повторной поимки меток; или могут существовать проблемы с выполнением, приводящие к различному качеству данных.

3.3 Сравнительный анализ CPUE использует тот факт, что некоторые суда вели промысел и в море Росса, и на участках 58.4.1/58.4.2. В нем принимается, что эти суда имеют одинаковую уловистость в обоих районах, поэтому стандартизованный CPUE для SSRU участков 58.4.1/58.4.2 может быть переведен в оценочную плотность клыкача путем сравнения с оценочной плотностью в море Росса. Анализ истощения использует локальные истощения клыкача в небольших регионах в пределах SSRU для оценки биомассы и плотности в этих регионах. Оба метода используют расчеты пригодной для промысла площади SSRU для оценки общей биомассы популяции.

3.4 WG-SAM призвала к дальнейшей разработке этих методов в целях изучения и описания неопределенности в оценках, которые могут использоваться WG-FSA при рассмотрении соответствующих предохранительных уровней вылова. В частности, следует описать неопределенность CPUE, оценок биомассы, пригодной для промысла площади и плотности распределения клыкача в пределах SSRU.

3.5 Описать неопределенность пригодной для промысла площади и плотности распределения будет трудно. В WG-SAM-08/4 предполагается, что пригодный для промысла район SSRU лежит на глубинах 500–2 000 м и что плотность, встретившаяся промысловой флотилии, равномерно распределена по пригодной для промысла площади SSRU. Однако в большинстве случаев реальная картина промысла ограничивается небольшой частью пригодного для промысла района на глубинах 800–1 800 м, и имеется очень мало информации, позволяющей понять распределение плотности клыкача по всему пригодному для промысла диапазону глубин в SSRU. Предполагается, что плотность клыкача не является однородной в пределах района и, скорее всего, выше в тех районах, которые были выбраны судами для ведения промысла.

3.6 В WG-SAM-08/5 подробно описывается общая методика проведения оценок запаса в ситуациях, когда данные ограничены (в смысле размерной/возрастной структуры и числа выпущенных и повторно пойманных меток), которая может служить мостом между началом сбора данных и программ мечения и моментом, когда эти данные могут использоваться для размерно-возрастных оценок запаса. В качестве примера потенциального применения этого подхода была проведена исходная оценка *D. eleginoides* на Участке 58.4.3а, включающая данные об улове (оценки законного и ННН промысла) и имеющиеся данные по мечению и повторной поимке.

3.7 Хотя этот подход был в целом поддержан, было совершенно ясно, что при проведении оценок по таким ограниченными данным следует проявлять осторожность, чтобы избежать потенциальных ошибок в ключевых данных, например когда повторные поимки рыбы сильно влияют на результаты оценки и любые возможные установленные ограничения на вылов. В отношении результатов для *D. eleginoides* Участка 58.4.3а было отмечено, что даже при рассмотрении возможности небольших ошибок в ключевых данных ограничение на вылов, установленное в настоящее время для этого района (250 т), может быть слишком большим с учетом того, что полученные по оценкам ограничения на вылов (при допущении о содержащемся запасе со смешанными данными мечения) не превышали 120 т.

3.8 WG-SAM решила, что при будущем применении подхода, описанного в документе WG-SAM-08/5, следует рассматривать априорную неопределенность в параметре формы Пелла-Томлинсона.

3.9 В WG-SAM-08/6 представлен простой метод, с помощью которого можно уравнивать ограничения на вылов и коэффициенты мечения (на тонну выгруженной рыбы) в целях лучшего достижения достаточно точной оценки численности по программе мечения. Для проверки модели рассчитанные по этому методу изменения в численности клыкача в Подрайоне 48.3 были сопоставлены с изменениями, полученными по фактическим оценкам запаса. Результаты были сопоставимыми, но показали, что данная модель, возможно, даст несколько заниженную оценку расчетного CV численности. Однако было отмечено, что информация о «дополнительной» дисперсии по оценкам запаса может дать подходящий коэффициент пересчета, который позволит учесть это явное занижение неопределенности. В качестве более непосредственного применения модели, оценки исходного размера запаса и коэффициенты мечения клыкача в Подрайоне 48.4 использовались для оценки того, может ли существующее ограничение на вылов (100 т) дать расчетный CV численности около 30%, и было решено, что оно, возможно, позволит получить CV такого порядка.

3.10 WG-SAM решила, что на основе использования всех трех методов, описанных в документах WG-SAM-08/4, 08/5 и 08/6, возможно, удастся разработать подход к управлению новыми и поисковыми промыслами с такого рода появляющимися наборами данных по оценкам запаса. Анализ относительных CPUE может использоваться для того, чтобы получить приблизительные исходные оценки биомассы, по которым можно откорректировать коэффициент мечения и ограничение на вылов. Это позволит проводить промысел и предоставит данные мечения, которые могут использоваться в исходной оценке запаса, по которой можно откорректировать ограничения на вылов с позиции большей осведомленности. Впоследствии будут получены данные, по которым может быть проведена более реалистичная размерно-возрастная оценка. Странам-членам было предложено представить в WG-FSA дальнейший анализ этих методов, а также дискуссии по вопросу о том, как следует учитывать неопределенность при упорядоченном развитии поисковых промыслов.

Клыкач моря Росса

3.11 Д. Агнью представил документ WG-SAM-08/7, в котором анализируются данные мечения, полученные при промысле клыкача в море Росса. За период 2003–2006 гг. был составлен набор данных о всех возможных комбинациях выпустившей страны, повторно поймавшей страны, года выпуска и года повторной поимки для меток, выпущенных и повторно пойманных в одних и тех же SSRU на склоне Подрайона 88.1. Коэффициент повторной поимки был выражен как пойманные метки/выпущенные метки/проверенная (пойманная) рыба. В документе используется метод регрессии для определения влияния выпустившей страны и повторно поймавшей страны на зарегистрированные коэффициенты поимки меток.

3.12 Существовало большое число комбинаций года выпуска, года повторной поимки, SSRU, выпустившей страны и повторно поймавшей страны, поскольку для анализа имелись данные о 193 повторных поимках. В документе отмечается, что промысел был недостаточно сопоставимым по государствам, местам и в течение времени, для того чтобы можно было провести точный анализ. Во многих случаях

влияние выпустившей или повторно поймавшей страны было незначительным. Однако в случаях, когда имелись значительные различия, коэффициенты повторной поимки были обычно самыми высокими в случае рыбы, выпущенной и повторно пойманной новозеландскими судами, а также были основания полагать, что коэффициенты повторной поимки были самыми высокими, когда страна, выпустившая и повторно поймавшая меченую рыбу, была одной и той же.

3.13 WG-SAM поблагодарила автора за проведение этого анализа и отметила, что эти результаты поддерживают и дополняют результаты, представленные новозеландскими учеными на WG-FSA-2007 (WG-FSA-07/40). Оба анализа свидетельствуют о том, что влияние стран вносит вклад в высокую изменчивость коэффициентов повторного вылова меток. С. Ханчет отметил, что было бы полезно изучить изменчивость в коэффициентах повторной поимки меток у Южной Георгии, чтобы определить, соответствует ли изменчивость, наблюдающаяся в море Росса, изменчивости в других частях зоны действия Конвенции.

3.14 Было высказано несколько предложений об изучении и/или улучшении коэффициентов обнаружения. Они включали применение меток PIT в подвыборке меченой рыбы, использование системы поощрений за сообщения о метках и проведение непосредственных экспериментов в целях сравнения коэффициентов повторной поимки на судах, ведущих промысел рядом друг с другом. В целом эти предложения были поддержаны, но было отмечено, что они могут повлиять на поведение судов в плане сообщаемых коэффициентов. WG-SAM передала эти вопросы на обсуждение TASO и WG-FSA.

3.15 WG-SAM отметила, что в текущей оценке по морю Росса использовались данные мечения только по новозеландским судам, и решила, что важно рассмотреть данные по другим судам. Однако с учетом сильного влияния страны в модели и других возможных проблем с качеством данных было трудно определить, какие дополнительные флотилии следует включить в будущие оценочные расчеты. Было также отмечено, что эти проблемы с качеством данных, вероятно, существуют на уровне судна, а не на уровне страны или флотилии.

3.16 П. Гасюков представил документ WG-SAM-08/8, в котором описываются и сравниваются некоторые свойства модели TISVPA, описанной в документе В. Васильева и К. Шуста (Россия), и модели CASAL. В документе обсуждается ряд преимуществ методов оценки TISVPA по сравнению с CASAL. Авторы отмечают, что использовавшиеся в TISVPA методы оценки построены так, чтобы позволить получить устойчивую оценку параметров с использованием медианных абсолютных отклонений и винзоризации. Авторы считают, что эти методы могут иметь ряд преимуществ по сравнению с более традиционными методами, использующими правдоподобия, могут быть более эффективны в случаях, когда данные зашумлены или содержат много выбросов, а результаты использования таких методов могут быть более устойчивыми и реже склонны к смещениям. Однако авторы также отмечают, что в современном выполнении TISVPA имелся ряд трудностей, связанных с объединением различных компонентов целевой функции, как в настоящее время делается с CASAL.

3.17 В документе предлагается оценить модели TISVPA и CASAL по параметрам, используемым для *D. mawsoni* в море Росса. Авторы отмечают, что потребуются разработать операционную модель (ОМ) для *D. mawsoni* в море Росса, или использовать существующие имитационные программы для моделирования наборов данных с ошибками, связанными с различными статистическими процессами. Эти данные могут затем использоваться, чтобы сравнить результаты обеих моделей и

помочь Рабочей группе понять причины того, почему модели дают различные оценки размера запаса и соответствующие ограничения на вылов. В документе предлагается, чтобы WG-SAM рассмотрела возможность разработки нового подхода, который может дать согласованный метод оценки, сочетающий в себе устойчивые методы оценки (черты TISVPA) и статистически корректную интеграцию данных с использованием правдоподобия (черты CASAL).

3.18 П. Гасюков отметил, что модель CASAL была тщательно проверена новозеландскими учеными и WG-FSA и используется для оценки запасов как Новой Зеландией, так и АНТКОМ. Модель TISVPA была тщательно проверена рабочими группами ИКЕС по методам оценки запаса и была включена в список имеющегося программного обеспечения для использования рабочими группами ИКЕС. П. Гасюков также отметил, что важно понять причины того, почему эти модели дали различные оценки состояния запаса при использовании данных из одного и того же региона.

3.19 Р. Хиллари согласился, что устойчивость к выбросам в данных важна в оценках. Однако, по его мнению, выраженная в документе озабоченность скорее связана с нормальным правдоподобием, а не с мультиномиальными и биномиальными вероятностями с избыточной дисперсией, используемыми в CASAL. Он также усомнился в цитировании работы Hillary and Agnew (2006), т.к. эта ссылка не содержит метода расчета абсолютной численности по данным мечения.

3.20 WG-SAM указала на то, что не ясно, связаны ли различия в результатах моделей TISVPA и CASAL с разницей в моделях, во входных данных, в весах, присвоенных различным наборам данных, или с комбинацией этих факторов.

3.21 К. Джонс заметил, что в 2007 г. WG-SAM дала общие рекомендации по процессу, которому надо следовать при рассмотрении новых методов (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, п. 6.3). Кроме того, WG-FSA предоставила конкретные указания в отношении информации, которая должна быть ей представлена для адекватного рассмотрения метода TISVPA (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 5, п. 4.27):

- (i) На основе уже проделанной работы следует составить полное описание этого метода и его применения и представить его в WG-SAM вместе с дополнительным рассмотрением его применения, как это изложено в нижеследующих пунктах.
- (ii) Следует разработать имитационные (теоретические) данные для ряда сценариев типа «промысел–запас», и эти данные должны быть проанализированы с помощью CASAL и TISVPA с тем, чтобы сравнить, как оба этих метода работают с использованием данных по известным популяциям и промысловым характеристикам.
- (iii) Следует представить математическую и статистическую информацию о том, как входные параметры для TISVPA получают из имеющихся наборов данных, используемых в CASAL, включая все пространственное и временное объединение данных.
- (iv) Следует представить описание методов получения показателей CPUE, включая то, как эти показатели стандартизуются в целях учета изменчивости и различий между судами, временем года, местом проведения промысла и т. д.

- (v) Нужны описания того, как учитывается неопределенность в оценках и определении вылова.

3.22 WG-SAM решила, что это не было выполнено, и не смогла завершить оценку метода TISVPA в отсутствие авторов.

3.23 WG-SAM согласилась, что зачастую проведение оценок с использованием альтернативных методов является информативным. Она напомнила о том, что раньше она провела подробное сравнение оценок клыкача в Подрайоне 48.3 по CASAL и ASPM. В том случае, когда модели были представлены с идентичными наборами данных, выходные результаты моделей были очень близки. Рабочая группа отметила важность того, чтобы модели предоставлялись с идентичными данными и чтобы последующая обработка и аппроксимация этих данных в моделях были хорошо изучены.

3.24 А. Констебль отметил, что в WG-SAM-08/8 авторы метода TISVPA говорят о своем стремлении следовать процессу, требуемому WG-SAM, и им надо предложить представить информацию, которая нужна WG-SAM для всестороннего рассмотрения этого метода на ее следующем совещании. Он также отметил, что использование данных, смоделированных в ОМ, является важным аспектом процесса проверки и что для этой цели можно использовать simCASAL (Bull et al., 2008).

3.25 WG-SAM повторила свое прошлогоднее предложение и рекомендовала, чтобы авторы провели программу работы, которая нужна для намеченной WG-FSA оценки модели.

3.26 Д. Миддлетон представил документ WG-SAM-08/13, в котором разработаны показатели, связанные с качеством данных по промысловому событию, улову и биологическим выборкам, полученных по промысловым рейсам. Применение этих показателей к данным по промыслу клыкача в море Росса демонстрирует порой значительные колебания качества данных по различным рейсам. Кластерный анализ показателей выделил две группы рейсов. Коэффициенты повторной поимки меток по рейсам, попавшим в одну группу, были постоянно и значительно выше чем коэффициенты в другой группе.

3.27 Было отмечено, что эти показатели могут использоваться двумя способами. Во-первых, отдельные показатели могут дать полезную информацию при использовании конкретных наборов данных по рейсам в оценке. WG-SAM отметила, что качество требующихся данных будет меняться в зависимости от характера анализа и что последствия колебаний в качестве данных должны рассматриваться в каждом отдельном случае. Во-вторых, кластерный анализ этих показателей в совокупности может также служить объективной основой для выбора набора данных мечения с целью использования в конкретной оценке.

3.28 Дж. Уоттерс отметил, что зарегистрированное разнообразие улова может быть удобным показателем внимания, уделяемого проверке в целях обнаружения меток. Рабочая группа призвала к продолжению разработки этого метода вместе с методом, представленным в WG-SAM-08/7, что даст основу для выбора набора данных для оценки. Она рекомендовала, чтобы WG-FSA предоставила конкретные указания относительно показателей, которые считаются наиболее полезными для определения различий в качестве данных по отношению к оценкам.

3.29 А. Констебль отметил, что вместо исключения данных, возможно, удастся включить обе группы в оценку как различные промыслы. Сначала можно использовать тесты на чувствительность с использованием различных наборов данных вместе и по отдельности, чтобы изучить степень влияния этих различий на оценки. А. Данн согласился, что это может быть полезно в среднесрочной перспективе. Д. Агню поддержал проведение дальнейшего анализа для определения последствий сохранения в оценках данных более низкого качества. Рабочая группа отметила полезность этого метода и рекомендовала в течение межсессионного периода провести дальнейшую работу по определению альтернативных наборов данных, которые могут использоваться в следующей оценке промысла клыкача в море Росса.

3.30 WG-SAM отметила, что этот метод может применяться не только для отбора данных для оценки запаса. Сюда входит использование промысловых данных другими рабочими группами, такими как WG-EMM, а также при управлении работой и подготовке наблюдателей. Рабочая группа также решила, что централизованная система оценки качества данных Секретариатом может не только обеспечить быстрый отклик относительно качества данных по отдельным рейсам, но и упростить определение качества данных другими рабочими группами. WG-SAM рекомендовала, чтобы поднятые в этом документе вопросы были обсуждены в TASO.

Рекомендации по управлению

3.31 WG-SAM передала предложения о рассмотрении и/или повышении коэффициентов обнаружения на рассмотрение TASO и WG-FSA (п. 3.14).

3.32 WG-SAM рекомендовала, чтобы WG-FSA предоставила конкретные указания относительно показателей, которые считаются наиболее полезными для определения различий в качестве данных по отношению к оценкам (п. 3.28).

3.33 WG-SAM рекомендовала, чтобы TASO рассмотрела вопросы относительно качества данных, поднятые в документе WG-SAM-08/13 (пп. 3.26–3.28).

Криль

3.34 С. Касаткина представила документ WG-SAM-08/P1, в котором описываются предложения об обработке данных по съемкам криля. Дельта-распределение Эйтчисона предлагается применять для оценки статистических характеристик показателей вылова траловых съемок, включая среднее, стандартное отклонение, доверительные интервалы и функцию плотности вероятностей (дельта-распределение). Это связано с пост-стратификацией съемочного района для определения зон одинаковой вероятности с целью выявления определенных значений плотности биомассы криля. Выделение таких зон для конкретных плотностей криля должно проводиться с использованием ФПВ, полученных по съемочным данным. Высказывается мнение, что последующая оценка биомассы и суммирование по выделенным зонам улучшит точность съемочных результатов.

3.35 С. Касаткина также представила документ WG-SAM-08/P2, в котором далее указывается, что репрезентативную выборку можно провести только в районах со статистически гомогенным распределением гидробионтов. Автор предлагает проводить

стратификацию района предстоящей съемки, чтобы получить зоны со статистически гомогенным распределением целевых видов исходя из данных предыдущих наблюдений, и распределять усилие по сбору данных между этими зонами. В этом документе рекомендуется минимизировать ошибку в акустических оценках плотности путем использования методов статистического осреднения, если случайный компонент ошибки превышает ее систематический компонент более чем в два раза.

3.36 Д. Агню спросил, могут ли какие-либо предложения, изложенные в WG-SAM-08/P1, использоваться для анализа данных по уловам коммерческих промыслов. Однако Рабочая группа не смогла перевести документ, чтобы определить, возможно ли это.

3.37 Поскольку документы WG-SAM-08/P1 и 08/P2 были представлены на русском языке, WG-SAM призвала автора к ее следующему совещанию подготовить объединенный текст на английском языке, включающий примеры анализа, чтобы можно было провести сравнение предлагаемых и традиционных методов обработки данных. Сравнение данных традиционных методов и этого метода может быть полезно для понимания того, какие преимущества может иметь траловая съемка и как она может улучшить результаты акустической съемки.

Тюлени, пингвины и летающие птицы

3.38 М. Гебель доложил о Семинаре по съемкам хищников, проходившем в Хобарте (Австралия) 16–20 июня 2008 г. В семинаре, созываемом которого был К. Саутвелл (Австралия), участвовали 17 человек. На семинаре было рассмотрено 12 документов по вопросам, касающимся пингвинов, тюленей и летающих птиц. Рассматривавшиеся на семинаре 11 видов были отобраны на основе общей численности и потребления криля, рассчитанного в работе Croxall et al. (1985): пингвины (4), тюлени (2) и летающие птицы (5). Они рассматривались в контексте биологии в плане оценок численности, распределения, неопределенности в процедуре оценки и пробелов в наших существующих знаниях. Семинар подготовил рекомендации для WG-EMM по четырем категориям: переходные (10), краткосрочные межсессионные (4), среднесрочные межсессионные (4), и будущая работа (4). Будущая работа включала переход от оценки численности хищников к оценке потребления добычи для каждого вида хищников. Полный отчет имеется как документ WG-EMM-08/8.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТОДАМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАБОТЕ НК-АНТКОМ

Планы исследований для поисковых промыслов

4.1 План поисковых исследований на участках 58.4.1 и 58.4.2 составлен так, чтобы сконцентрировать промысел в чередующихся SSRU в попытке получить лучшее представление о распределении клыкача в этих районах и разработать оценки, основанные на мечении–повторной поимке. Первая цель была отчасти достигнута, но несмотря на выпуск почти 3 000 меток коэффициенты повторной поимки были намного ниже, чем ожидалось, и данные мечения в настоящее время свидетельствуют о значительно большем размере популяции, чем любые другие альтернативные методы, представленные в WG-SAM-08/4. Некоторые из допущений в эксперименте по мечению–повторной поимке явно не выполняются (см. п. 3.2).

4.2 WG-SAM в связи с этим сообщила WG-FSA, что с учетом текущих результатов данные по мечению–повторной поимке вряд ли могут дать точные оценки локальной численности или размера запаса в краткосрочной перспективе. Однако мечение следует продолжать на тот случай, если о смертности в результате мечения и параметрах перемещения будет больше известно в будущем, и тогда эти данные можно будет использовать или в комплексных оценках (таких как оценки CASAL, проводимые для моря Росса), или в методах, описываемых в WG-SAM-08/5.

4.3 WG-SAM отметила, что WG-FSA может рассмотреть возможность подготовки рекомендаций по управлению для участков 58.4.1 и 58.4.2 с использованием сравнительных методов CPUE и локального истощения (WG-SAM-08/4) в качестве основы для разработки предварительных оценок в краткосрочной перспективе, с модификациями, отмеченными в пп. 3.4 и 3.5. WG-SAM попросила, чтобы WG-FSA также рассмотрела методы получения дополнительной информации, необходимой для дальнейшей разработки этих методов. Это может включать определение конкретных исследовательских планов, в т. ч. положение постановок и согласованную конструкцию снастей для научно-исследовательских выборок в целях получения лучшей информации о плотности распределения клыкача во всех SSRU и в пределах возможных промысловых участков.

4.4 В отношении Участка 58.4.3а WG-SAM отметила, что методы, описанные в WG-SAM-08/5, могут использоваться в этом году для подготовки рекомендаций по управлению промыслом видов *Dissostichus* на этом участке.

4.5 WG-SAM также обсудила значение 10-тонного ограничения на вылов клыкача в научно-исследовательских целях, которое применяется коммерческими судами, работающими на закрытых в других отношениях промыслах. Другое применение этих ограничений – позволить проводить научно-исследовательские траловые съемки – не рассматривалось.

4.6 Результаты совещания WG-FSA-07 (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 5, пп. 5.10–5.23) и WG-SAM-08/6 показывают, что 10-тонные уровни улова не достаточно высоки для получения полезных оценок размеров численности популяции по мечению–повторной поимке, кроме случаев, когда коэффициенты мечения очень высоки (более 10 меток на тонну), а научно-исследовательская деятельность ведется постоянно и свидетельствует о намерении вести лов в одном районе на протяжении нескольких промысловых сезонов.

4.7 Альтернативой использованию 10-тонного исследовательского вылова является изучение распределения и плотности клыкача в районе. Для того, чтобы это было эффективно, рабочие характеристики судна должны быть хорошо известны, оно должно выставлять много коротких ярусов (максимум 5 000 крючков) вместо нескольких длинных ярусов, и позиции ярусов должны быть определены, насколько это возможно, заблаговременно, чтобы это соответствовало стратегии использования фиксированных или рандомизированных позиций, имеющей четкие цели.

4.8 Мечение по более низкой норме 3 метки/т может быть полезно в таких исследованиях скорее для содействия пониманию передвижений клыкача, чем для получения оценок запаса, но потребуются большое количество меток, прежде чем вероятность повторной поимки этих меток будет достаточно высокой в таких исследованиях.

4.9 Интерпретация данных по 10-тонным научно-исследовательским операциям, проводимым новыми судами в новых районах, может быть затруднена, но данные с судов, которые ведут промысел на протяжении нескольких лет и предоставляют полные и высококачественные данные по известным (оцениваемым) районам, можно интерпретировать более легко.

Определение предохранительных ограничений на вылов в отсутствие научных исследований при поисковых промыслах

4.10 WG-SAM указала на трудности, возникшие при использовании данных мечения по поисковым промыслам с целью разработки оценок для участков 58.4.1 и 58.4.2 и других участков. Она предложила вниманию WG-FSA процедуру для улучшения оценки этих и похожих районов:

- (i) В отсутствие надежной информации мечения вместо исходной оценки плотности популяции могут использоваться представленные в WG-SAM-08/4 методы, использующие сравнения между оцениваемыми и неоцениваемыми районами и локальное истощение популяций, с модификациями, позволяющими включить отмеченную выше неопределенность.
- (ii) Затем для определения подходящей нормы мечения может использоваться метод, описанный в WG-SAM-08/6.
- (iii) Как только получены данные мечения и выполнены соответствующие допущения (напр., допущения о перемешивании и перекрытии в размерах и пространственном распределении помеченной рыбы и рыбы, обычно являющейся объектом промысла), для уточнения оценки можно использовать методы, представленные в WG-SAM-08/5, пока качество временных рядов других данных не станет адекватным для того, чтобы позволить разработать комплексные методы оценки, основанные на возрасте или длине.

4.11 Однако WG-SAM отметила важность того, чтобы эти походы адекватно отражали неопределенность, т.к., например, предыдущие попытки использовать показатели площади морского дна и плотности популяции в Подрайоне 48.3 привели к более высокой оценке вылова в море Росса (SC-CAMLR-XIX, Приложение 5, табл. 32), чем та, что была получена в результате последующих комплексных оценок, использующих данные мечения и допущение о гомогенном перемешивании (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 5, Дополнение I).

Методы минимизации воздействия на оценки изменения промысловой практики

4.12 WG-SAM отметила, что существует две ситуации, в которых может измениться практика ведения промысла:

- (i) В случае, когда изменение является постепенным, за ним следует наблюдать и контролировать его, с тем чтобы было достаточное перекрытие между новыми и старыми снастями для получения хороших

оценок относительного влияния изменения снастей на оценки, например относительной уловистости или селективности снастей. При оценках клыкача этот период перекрытия должен составлять не меньше пяти лет. Более быстрый переход может произойти в том случае, если организовано проведение экспериментальных испытаний, в которых контролируется эффект других снастей и растущая мощность, пока суда учатся использовать новые типы снастей, чтобы не разделять их статистическими методами.

- (ii) В случае, когда переход должен быть быстрым, например при введении нового смягчающего метода, такое внедрение обычно происходит после определенной экспериментальной разработки этого смягчающего метода. Эти эксперименты должны также использоваться для изучения воздействия нового метода на уловистость и селективность, опять же при одновременном контроле как можно большего числа других эффектов снастей.

Использование BRT в биорайонировании

4.13 С. Ханчет представил обзор документа WG-SAM-08/12, в котором многомерный статистический метод, называемый BRT, применяется как метод прогнозирования пространственного распределения по дискретным биологическим данным. Метод позволяет подбирать комплексные и зависящие от масштаба взаимосвязи между численностью видов и экологическими данными и применяется к измерениям широко распространенного вида зоопланктона (*Oithona similis*), полученным с помощью CPR преимущественно в восточной Антарктике, и 13 уровням экологических данных. Подобранный метод затем использовался для прогнозирования численности и наличия/отсутствия зоопланктона в тех местах, по которым отсутствовали данные CPR.

4.14 Авторы делают вывод, что этот метод может успешно выявлять и определять взаимосвязь между долгопериодными широкомасштабными условиями окружающей среды и наблюдавшимися закономерностями биологического наличия и численности *O. similis*. Они указывают на факторы, которые влияют на корреляцию между данными по окружающей среде и биологическими распределениями, и предлагают более крупные и долгоживущие виды, или виды, способные находить предпочитаемые ими экологические ниши, а в среде, которая отличается меньшей кратко- и мелко-масштабной пространственно-временной динамикой, могут с большей вероятностью демонстрировать более сильную корреляцию с данными об окружающей среде.

4.15 WG-SAM в целом согласилась, что подход BRT является полезным методом, который может применяться в биорайонировании и биогеографии, а также для экосистемного моделирования. Однако возникло несколько вопросов и вопросов, вызывающих беспокойство, в отношении полезности этого метода, а также неопределенности, связанной с экстраполяцией локальных наборов данных на более крупные масштабы.

4.16 Большинство участников WG-SAM согласилось с целесообразностью применявшегося авторами метода перекрестной проверки, а некоторые участники отметили, что такой тип метода перекрестной проверки должен использоваться по мере возможности тогда, когда проводится данный тип анализа, вне зависимости от того, используются ли только BRT или нет.

4.17 Была выражена некоторая озабоченность относительно представления неопределенности при экстраполяции на большие масштабы. WG-SAM отметила, что графики типа «ящик с усами» полезны в этом отношении, и было высказано предположение, что для рассмотрения особенностей смещения и неопределенности в прогнозах BRT могут быть полезны пространственные карты остаточных значений. Далее было рекомендовано также включить в моделирование изменчивость в более глобальных наборах данных, формирующих уровни, которые сами имеют неопределенность.

4.18 WG-SAM также обсудила эффективность статистических данных об экологическом перекрытии, и некоторые члены решили, что может быть полезен точный анализ чувствительности этих кривых перекрытия. По мнению других членов, эта информация может быть инвертирована и использована для прогнозирования того, каким может быть экологическое перекрытие. Это затем может послужить основанием для точного статистического анализа и расчета карт BRT.

4.19 WG-SAM призвала авторов WG-SAM-08/12 продолжить разработку этого подхода и отметила, что это лучше делать через корреспондентскую группу с участием специалистов по статистике, знакомых с BRT.

Реакция популяций белогорлых и серых буревестников на промысел и факторы окружающей среды

4.20 Специальная группа WG-IMAF попросила провести подробный анализ реакции популяций буревестников на промысел и факторы окружающей среды (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 6, п. I.8(ii)). Документов по этой конкретной теме получено не было, однако в WG-SAM-08/P3 представлена модель динамики популяций морских птиц как возможный инструмент для использования WG-IMAF.

4.21 А. Данн представил WG-SAM-08/P3 – проект руководства для пользователя SeaBird – пакета обобщенных моделей динамики популяций морских птиц с возрастной и/или стадийной структурой. Хотя модель все еще находится в стадии разработки, она применялась для оценки популяций буллера альбатроса (*Thalassarche bulleri*) в Новой Зеландии. Это программное обеспечение предназначено для моделирования популяций морских птиц и оценки влияния рыбного промысла на их изменчивость. Оно было разработано для объединения широкого круга данных в целях генерирования результатов, которые могут использоваться как информация при подготовке решений по управлению. Построение модели предусматривает гибкость, позволяющую организовать структуру популяции по возрасту, стадиям жизненного цикла, полу или поведению (напр., размножающаяся или неразмножающаяся особь). Могут моделироваться взаимодействия с промыслами, и пользователь может выбрать последовательность событий в моделируемые годы. Оценка может проводиться по методу максимального правдоподобия или байесовым методам.

4.22 SeaBird имеет много общего с CASAL, в том смысле, что модель разделена на три части (популяция, оценка и результат), она также использует концепцию разделения в пределах года (т.е. временные шаги короче, чем год), и для входных файлов используется формат блока команд. Различия между SeaBird и CASAL включают: концепции, связанные с параметрами модели, которые являются базовыми и явными в SeaBird, но ограниченными (и неявными) или отсутствующими в CASAL; то, как SeaBird рассматривает наблюдения мечения–повторной поимки, где выборка не

считается случайной и основной целью является оценка вероятностей выживаемости и перехода, а не численность; и, в заключение, эквивалентом концепции уловистости в CASAL является заметность в SeaBird.

4.23 А. Данн отметил, что поскольку SeaBird обеспечивает большую гибкость в определении популяционной динамики, наблюдениях и иницировании, тем, кто проводит моделирование, надо проявлять осторожность, чтобы обеспечить правильное определение структуры и входных данных модели. Он также отметил, что пакет, руководство и исходную программу можно получить по запросу и что авторы предложили свою помощь на тот случай, если другие захотят разработать модели с использованием SeaBird.

4.24 WG-SAM поблагодарила авторов WG-SAM-08/P3 за этот ценный вклад.

Семинар АНТКОМ-МКК

4.25 А. Констебль кратко доложил о сфере компетенции и задачах предстоящего Семинара АНТКОМ-МКК, который пройдет в Хобарте (Австралия) 11–15 августа 2008 г., сославшись на документы, представленные на рассмотрение WG-EMM (WG-SAM-08/14 и 08/15). Он подчеркнул, что АНТКОМ-МКК приветствует всех дополнительных участников и не возражает против участия в заседании на расстоянии (посредством переписки). Он также подчеркнул, что этот семинар является частью продолжающегося процесса в целях содействия разработке моделей и получению метаданных. Предполагается, что одним из результатов будут метаданные, которые будут помещены на веб-сайте АНТКОМ и доступны для всех разработчиков моделей АНТКОМ.

4.26 Р. Холт (США) выразил обеспокоенность в отношении того, что АНТКОМ и МКК имеют различные правила доступа к данным и что этот вопрос следует рассмотреть на семинаре.

МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ, ТРОФИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭКОСИСТЕМ

Модели популяций видов *Dissostichus*

5.1 А. Данн представил документ WG-SAM-08/14 о разработке Пространственной модели популяции (ПМП) – пространственно явной возрастной статистической модели динамики популяции, использующей распределение уловов по возрастам, для моделирования перемещения. ПМП представляет собой агрегированную модель перемещений, пригодную для использования с большим числом районов, которая выполняется как дискретная модель временных шагов в пространстве состояний и представляет основанную на когортах возрастную структуру популяции явным в пространственном отношении образом. Модель параметризована как по популяционным процессам (т.е. изменение возраста, пополнение и смертность), так и по процессам перемещения, которые определены как результат множества функций предпочтения, основанных на известных свойствах пространственного расположения. ПМП обеспечивает гибкость, позволяет оценить параметры как популяций, так и перемещения на основе локальных или агрегированных наблюдений, явных в пространственном отношении, и оптимизирует скорость расчета.

5.2 Была представлена предварительная модель пространственного перемещения для *D. mawsoni* в море Росса, выполненная в ПМП. Это была модель для одного пола, которая определяла рыбу как неполовозрелую, половозрелую или нерестящуюся. В модель были включены следующие наблюдения: явные в пространственном отношении доли возрастов в коммерческих уловах и индексы CPUE. Авторы отмечают, что результаты модели являются предварительными, но что первые выходные данные обнадеживают. Предварительная модель отражает ключевые аспекты существующего понимания распределения *D. mawsoni*, свидетельствуя о том, что неполовозрелые особи находятся в южной части моря Росса на континентальном шельфе, половозрелые особи находятся на континентальном склоне, а нерестящиеся особи находятся на северных банках моря Росса. Результаты также показывают, что параметризация перемещения исходя из широты, глубины и расстояния дает существенно лучшую аппроксимацию наблюдений, чем модель, где глубина не учитывается.

5.3 А. Данн отметил, что ПМП – это оценочная модель, которая позволяет использовать AIC/BIC или другую статистику для сравнения моделей между собой, и что это может помочь при определении ОМ вероятного перемещения для анализа моделей оценки.

5.4 WG-SAM отметила, что должны быть разработаны некоторые аспекты этой предварительной модели, в т. ч. включение пространственно определенных данных по мечению и состоянию созревания, а также рассмотрение влияния различных уровней пространственного агрегирования. Также следует уделить некоторое внимание тому, как можно включить в модель региональную изменчивость пополнения, коэффициентов уловистости (q) и других процессов. Кроме того, следует разработать методы получения пространственно явных значений ошибок выборки и методы включения дополнительной ошибки обработки.

5.5 WG-SAM призвала к дальнейшей разработке ПМП, в т. ч. к тому, чтобы процессы и классы наблюдений включали изменчивость годовых классов, зависимость запас–пополнение, а также выпуск/повторную поимку меток и наблюдения стадии созревания. Рабочая группа отметила, что применение алгоритма МСМС в ПМП только отчасти закончено и можно также изучить дополнительные направления работы по алгоритмам параллелизации для МСМС. Помимо этого, в целях рассмотрения адекватности модели оценки, ПМП следует модифицировать так, чтобы можно было проводить моделирование наблюдений по исходным параметрам перемещения.

5.6 В заключение, как только будут разработаны адекватные модели для *D. mawsoni* в море Росса с помощью ПМП, следует провести анализ существующей модели оценки (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 5, Дополнение I) в рамках эксперимента по имитационному моделированию с целью рассмотрения неопределенностей существующей модели оценки.

5.7 А. Данн также описал методы и результаты тестирования модели, включая проверку результатов выполнения, тестирование разработки модулей и сравнительную оценку программного обеспечения. Сравнительная проверка программного обеспечения показала, что процессы в ПМП воспроизводили результаты других популяционных моделей и процессов перемещения, использующих S+/R.

5.8 WG-SAM отметила, что использование процедуры тестирования модулей было полезным шагом в контексте разработки кода программ для использования рабочими группами; использование этого метода странами-членами даст Рабочей группе некоторую уверенность в том, что будущие разработки сохранят целостность исходного кода программы.

Модели крилевой трофической сети

5.9 Для моделирования трофической сети, основанной на криле, было разработано три подхода (FOOSA, ПМОМ и ЭПОК¹). WG-SAM рассмотрела прогресс в разработке этих моделей, особенно в плане их использования при оценке подразделения ограничения на вылов криля в Районе 48 между SSMU, которое далее называется «распределение по SSMU». Этот прогресс обсуждается в следующих разделах.

Настройка моделей на календарь событий

5.10 Во время своего совещания 2007 г. WG-SAM отметила, что при оценке моделей было бы полезно иметь календарь контрольных наблюдений для Района 48. Календарь событий, также одобренный WG-EMM (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 4, п. 6.45), был разработан с тем, чтобы дать набор ожидаемых значений, которые должны быть получены в моделях, предназначенных для решения вопроса о распределении по SSMU, особенно в контексте недавних тенденций, учитывающих темпы роста популяции и время изменений, в динамике популяций хищников и криля в 1970–2007 гг. (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, п. 5.24).

5.11 С. Хилл представил документ WG-EMM-08/10, содержащий количественный перевод этого календаря в численную форму, которая может использоваться в моделях. Этот процесс включал два шага. Во-первых, для популяций хищников (пингвинов, тюленей и китов) по литературным источникам были рассчитаны численности по отдельным годам и SSMU. Во-вторых, эти оценки численности были затем пересчитаны обратно к 1970 г. и спрогнозированы на 2007 г. по модели экспоненциального роста, основанной на представленных в календаре темпах изменений. В случае китов определенные в календаре темпы роста были обновлены по последним оценкам из опубликованной литературы.

5.12 WG-SAM отметила, что численный календарь, представленный в WG-EMM-08/10, дает общую начальную точку для FOOSA и ПМОМ, которую можно использовать для проведения сравнений с представленными в календаре ожидаемыми результатами. Рабочая группа согласилась, что для сравнения моделей полезно иметь общий набор начальных условий. Она признала, что для калибровки FOOSA и ПМОМ использовались только точечные оценки, представленные в WG-EMM-08/10. Однако следует делать различие между использованием календаря с целью получения общей начальной точки для сравнения исторических траекторий и использованием календаря для получения набора определенных параметров, по которым будут получены будущие результаты.

5.13 WG-SAM спросила, является ли целесообразным объединение хищников в типичные группы и как можно интерпретировать параметры, основанные на типичных хищниках. Она признала необходимость достижения баланса между сложностью модели и требованиями о продвижении работы, однако для нее по-прежнему неясно, будет ли сохранение типичных групп хищников или повторная параметризация

¹ FOOSA – ранее КХПМ (модель «Криль–хищник–промысел») – Watters et al. (2005, 2006, WG-EMM-08/13); ПМОМ (Пространственная многовидовая операционная модель) Plagányi and Butterworth (2006, 2007, WG-SAM-08/17); ЭПОК (модельная среда «Экосистема, продуктивность, океан, климат») Constable (2005, 2006, 2007, WG-SAM-08/15).

разъединенных трофических сетей давать меньшую степень неопределенности в результатах модели. В целом, было отмечено, что разъединение типичных групп хищников может увеличить сложность модели (и поэтому неопределенность) из-за большего числа экологических взаимодействий, требующих параметризации. Рабочая группа отметила, что параметры типичных групп, представленные в работе Hill et al. (2007) и использовавшиеся в WG-EMM-08/13 и WG-SAM-08/17, специфичны для SSMU, т. е. состав типичных групп хищников не одинаковый во всех SSMU. Э. Плаганий отметила, что в качестве альтернативы для типичных хищников может быть составлена ОМ с другим таксономическим разрешением. В частности, в параметризациях могут быть представлены единичные виды-индикаторы. Такие ОМ могут быть также включены в контрольный набор для оценки стратегий управления.

5.14 WG-SAM напомнила, что в календаре WG-SAM нет никаких указаний относительно того, как запасы рыбы изменяются в рамках модели с течением времени (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, п. 5.25). Однако существующие данные могут быть полезны для обновления календаря в плане включения общей ожидаемой динамики в случае рыбы. Рабочая группа определила несколько источников данных, потенциально пригодных для включения в календарь, в т. ч. акустические данные ежегодных съемок AMLR, акустические данные съемки АНТКОМ-2000 и временные ряды данных по придонным рыбам Южной Георгии.

5.15 Говоря об обновлении календаря, WG-SAM отметила, что предстоящий объединенный семинар АНТКОМ-МКК при рассмотрении имеющихся данных для ввода в экосистемные модели может указать на необходимость корректировки календаря в целом. Она согласилась, что такая корректировка календаря была бы желательна, хотя периодически следует приостанавливать корректировки календаря с целью разработки и тестирования моделей, что необходимо для достижения прогресса в подготовке рекомендации о распределении по SSMU.

5.16 Была отмечена обеспокоенность в отношении двух вопросов, связанных с калибрацией всех моделей по календарю. Во-первых, был поднят вопрос о том, насколько реалистичной является заданная тенденция изменения биомассы криля. А. Констебль предупредил, что имеющиеся данные по численности криля могут не поддерживать вывод о сокращении численности в Районе 48, учитывая CV (которые часто не приводятся), связанные с ретроспективными оценками численности криля. В связи с этим WG-SAM рекомендовала, чтобы WG-EMM рассмотрела свидетельства этой гипотетической тенденции. Во-вторых, Р. Хиллари предложил альтернативный метод, позволяющий оценить степень соответствия между календарем и результатами моделей. Вместо калибрации модели по численному преобразованию календаря, о котором говорится в WG-EMM-08/10, возможно, удастся калибровать модели по представленным в календаре темпам роста, начиная с эмпирических оценок численности хищников, представленных во втором документе.

Обновленная версия FOOSA

5.17 Дж. Уоттерс представил обновленную версию модели FOOSA (WG-EMM-08/13). В частности, он сообщил о том, как авторы учли вопросы, ранее отмеченные WG-SAM-07 и касающиеся калибрации и проверки модели. Новые функциональные свойства включали возможность связать успех пополнения хищников с условиями кормодобывания зимой. Чтобы предоставить эту возможность, в модель было включено условие, использующее штрафную функцию для пополнения на основе

успеха добывания корма хищниками в течение первой зимы их жизни, как, например, следует из результатов работы Hinke et al. (2007). Эта формулировка соответствует содержащемуся в календаре требованию о том, чтобы репродуктивный успех пингвинов был не обязательно связан с успехом кормодобывания летом (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, п. 5.24(i)(b)).

5.18 Далее Дж. Уоттерс рассмотрел базовый набор оценок параметров, используемых в этой версии FOOSA для разработки сценариев оценки риска. Эти реализации включали резко различное перемещение (m) или отсутствие перемещения (n) криля через SSMU и допущение о стабильной (s) или линейной (l) зависимости между успехом кормодобывания взрослых особей и отношением действительного количества размножающихся особей к общей численности взрослых особей для каждой популяции. Во всех сценариях тенденция (t) изменения численности криля направляла расчеты по модели.

5.19 Базовый набор параметров, полученных по календарю в WG-EMM-08/10, был разработан путем настройки параметров пополнения запасов хищников. Авторы обсудили то, как они провели параметризацию значительной неопределенности, связанной с этими параметрами. Дж. Уоттерс также отметил, что параметры для криля и рыбы не оценивались. Скорее, было принято, что пополнение криля не зависит от размера запаса для большей части диапазона размеров популяции, и оно моделировалось без учета ошибки процесса. Смертность криля моделировалась только как функция хищничества. В календаре также указано, что численность криля характеризуется ступенчатым изменением, и задание условий модели проводилось при допущении о 50%-м ступенчатом изменении в пополнении криля.

5.20 После обсуждения этой модели Дж. Уоттерс рассказал о путях взвешивания различных сценариев с учетом их правдоподобия. Он отметил, что метод взвешивания сценариев может основываться на статистических (напр., отражают ли подобранные параметры ожидаемые в календаре значения) и экологических (напр., дают ли подобранные параметры правдоподобные оценки продуктивности хищников) критериях. Однако в настоящее время они, вероятно, будут выбраны произвольно. WG-SAM согласилась, что методы взвешивания сценариев заслуживают дальнейшего рассмотрения.

5.21 В итоге, WG-SAM решила, что FOOSA может обеспечить указанные в календаре ожидаемые значения для популяций хищников, при условии, что криль является определяющим фактором этой системы. Однако возник вопрос в отношении возможности прогнозировать динамику криля и хищников одновременно. Дж. Уоттерс отметил, что будущая важная работа (см. WG-EMM-08/51) в целях более достоверного отражения динамики криля в модели находится на стадии развития.

5.22 WG-SAM далее отметила, что долгосрочное имитационное моделирование полезно для оценки того, можно ли исходя из параметров модели получить устойчивые популяции на протяжении длительного периода в модели. Такое моделирование полезно в качестве внутренней проверки непротиворечивости модели.

Обновленная версия ПМОМ

5.23 Э. Плаганий представила аспекты работы из документов WG-SAM-08/17 и WG-EMM-08/44. В первом документе описана обновленная версия Пространственной многовидовой операционной модели (ПМОМ) динамики криля–хищников–промысла, а во втором – как условия ПМОМ были заданы по календарю. Основное внимание в докладе уделялось усилиям по моделированию в ПМОМ динамики криля и изъятия рыбы и тому, как работа по определению условий ПМОМ отличалась от подобной работы в случае FOOSA. Контрольный набор оценок параметров для ПМОМ был определен по возможным пределам коэффициентов выживаемости хищников. Условия этой параметризации задавались по календарю путем настройки параметра крутизны, характеризующего чувствительность репродуктивного успеха хищников к численности криля (для каждой комбинации коэффициентов выживаемости оценивался один параметр крутизны отдельно для китов, тюленей, пингвинов и рыбы), и оценки исходной (1970 г.) численности рыбы в каждой SSMU.

5.24 При применении ПМОМ рассматривались две модели динамики криля. В первой модели ряд данных по биомассе криля был определен на основе календаря (т. е. ряд, который явно описывает ступенчатое изменение) и использовался для того, чтобы задавать динамику хищников снизу вверх. Эту модель было относительно легко определить по календарю просто путем ввода биомассы криля как определяющей переменной. Этот подход также использовался для определения по календарю условий FOOSA. Во второй модели два временных ряда данных о температуре поверхности моря использовались для моделирования временной изменчивости в собственных темпах роста популяций криля в группе южных SSMU (в подрайонах 48.1 и 48.2) и в группе северных SSMU (в Подрайоне 48.3). Эта модель также могла быть задана по календарю, но ступенчатое изменение пополнения криля все же требовалось. WG-SAM согласилась, что ПМОМ могла воспроизводить направление и время наблюдаемых изменений численности хищников в календаре.

5.25 Ретроспективное изъятие рыбы рассматривалось в ПМОМ в явном виде, что резко отличается от применения модели FOOSA, которая в настоящее время не пытается учитывать ретроспективное изъятие рыбы. Характерные для отдельных SSMU показатели ретроспективного вылова типичной рыбы (типичная рыба, используемая в рамках модельной системы, представляет собой смесь видов, но допускается, что подразумеваемый видовой состав различается между SSMU) были получены по информации из *Статистических бюллетеней АНТКОМ* и представлены в WG-SAM-08/17.

5.26 WG-SAM отметила две проблемы с методами, использовавшимися для определения условий ПМОМ. Во-первых, было решено, что попытки моделировать темпы роста криля как функцию от условий окружающей среды являются важным шагом, но существующий подход был упрощенной реализацией, и было рекомендовано продолжить разработку. Во-вторых, WG-SAM отметила, что попытки генерировать динамику рыбы исходя из промысловых уловов могут быть связаны с трудностями с учетом того, что группа рыбы в настоящее время представлена в моделях в обобщенном виде. В отношении агрегирования группы рыбы был задан вопрос, не лучше ли будет разукрупнить эту группу.

Выполнение FOOSA в ЭПОК

5.27 А. Констебль представил обзор выполнения FOOSA в ЭПОК и отметил, что результат ближе к FOOSA, чем к непосредственному выполнению (WG-SAM-08/15). Он описал, как был обобщен ряд функций, с тем чтобы дать бóльшую гибкость при определении сценариев, которые могут изучаться при оценке стратегий управления в случае криля. Такая объектно-ориентированная реализация дает возможность включить большее число хищников и потребляемых видов в трофическую сеть и обеспечить гибкость относительно количества стадий, связанных с потреблением криля хищниками. Отдельные ключевые отличия в структуре модели включали: более обобщенную функцию пополнения хищников с целью обеспечения того, чтобы численность хищников, на которую приходится максимальное пополнение, могла меняться с допустимым количеством хищников; а также модель потребления для хищников, в которой конкретно учитываются возможные различия коэффициентов потребления хищниками в течение сезона между SSMU. А. Констебль также продемонстрировал общее выполнение ЭПОК в ее нынешней форме.

5.28 WG-SAM отметила, что подобное FOOSA выполнение в ЭПОК включает элементы, которые сложнее тех, что выполняются в FOOSA, и эта сложность может добавить еще один уровень неопределенности. А. Констебль отметил, что это операционная модельная система и, в связи с этим, такие элементы пополняют разнообразие сценариев, которые могут изучаться в ходе оценки стратегий управления. Таким образом, это дает пользователю возможность в явной форме менять параметризацию модели исходя из математических или экологических соображений или ограничивать модель определенным числом сценариев. Это также означает, что большей прозрачности решений относительно структур модели можно достичь для более широкого круга специалистов по моделированию и экологов, т. к. уравнения представлены в явном виде и дают шаблон, позволяющий проверять более широкий спектр гипотез. Была предложена полезная стратегия, заключающаяся в постепенном добавлении элементов в модельные расчеты, что позволит оценить практичность усложнения модели и поможет выразить результаты модели. Этот процесс также предоставляет широкие возможности для тщательного изучения того, надо ли будет менять условия модельной системы с учетом наборов новейших параметров. Учитывая различия между FOOSA и ее выполнением в ЭПОК, WG-SAM решила, что описание конкретного примера, разработанного в подобном FOOSA выполнении в ЭПОК, поможет провести сравнение с двумя другими методами моделирования (FOOSA и ПМОМ).

Другие соображения относительно работы по распределению SSMU

5.29 Другие конкретные вопросы, обсуждавшиеся Рабочей группой, концентрировались на том, как можно представить в моделях популяции китов, каким образом параметризация пополнения рыбы может оказать стабилизирующее влияние, которое может позволить популяциям восстановиться, когда промысел в модели прекращается, а также нужно ли иметь возможность того, чтобы группы хищников вновь заселили те районы, где их популяции были сведены к нулю. Кроме того, обсуждались такие вопросы, как роль переноса криля в районы за пределами SSMU и из них, возможности для хищников добывать корм вне SSMU и то, применялось ли воздействие окружающей среды к этим компонентам модели.

5.30 WG-SAM указала, что имеется важное различие между системами моделирования, такими как ЭПОК, и специально созданными моделями, такими как FOOSA и ПМОМ. Она отметила, что применяемая в ЭПОК подобная FOOSA модель сильно отличается от FOOSA и ей следует дать другое название.

5.31 WG-SAM отметила, что продолжающаяся разработка моделей может привести к нескольким вариантам моделей, которые рассматриваются рабочими группами Научного комитета в разное время в ходе разработки моделей. В целом было решено, что для улучшения управления разработкой и распространением моделей необходимо обеспечить какой-либо формальный механизм для отслеживания версий и архивации моделей после их обновления. И программы, и наборы данных, включающие формулировки параметров, следует включать в контроль версий; также была высказана мысль, что наборы параметров, по меньшей мере, должны представляться в Секретариат.

Эмпирическая модель оценки экосистемы

5.32 А. Констебль представил эмпирическую модель оценки экосистемы, описанную в WG-SAM-08/16 (другие аспекты этого документа рассматривались в рамках Пункта 6.3). Данная модель предназначена для описания трофической сети с точки зрения статистики и требует меньше допущений, чем большинство экосистемных моделей. В этой модели биомасса криля описывается в виде функции промысловой смертности и иерархического набора погрешностей, которые описывают различные источники изменчивости процесса (напр., эффекты отдельных SSMU и лет). С помощью коэффициента авторегрессии можно сделать так, чтобы промысловая смертность влияла на будущую биомассу криля, а зависимость плотности в популяции криля можно моделировать с использованием члена, который сравнивает текущий уровень численности с долгосрочной средней численностью. Эта модель в явном виде не описывает воздействие хищников на криль, но явно показывает воздействие наличия криля на хищников. Такие воздействия моделируются так, чтобы оказать влияние на один или несколько показателей продуктивности хищников (напр., отдельные индексы СЕМР или КСИ), используя функцию, которая обладает достаточной гибкостью, чтобы генерировать примеры, напоминающие хорошо известные функциональные кормовые отклики типа II и III в модели Холлинга. Хотя данная модель применялась в качестве имитационной в документе WG-SAM-08/16, А. Констебль отметил, что ее предполагается использовать как модель оценки.

5.33 WG-SAM отметила новаторский характер метода моделирования, описанного в WG-SAM-08/16. Обычно считается, что для оценки стратегии управления экосистемные модели наиболее полезны в качестве ОМ, а не моделей оценки (напр., ФАО, 2008 г.). Поэтому описанная в WG-SAM-08/16 модель является одновременно нетрадиционной и многообещающей в том плане, что ее предлагается использовать в качестве модели оценки. WG-SAM призвала авторов документа продолжать работу в этом направлении.

5.34 Поддержав продолжение работы с моделью, описанной в WG-SAM-08/16, WG-SAM предложила, чтобы в ходе этого процесса авторы рассмотрели три дополнительных момента. Во-первых, WG-SAM отметила, что на этом совещании было трудно в полной мере оценить данную модель из-за большого объема работы, представленной в этом документе, и недостатка времени. В связи с этим было предложено, чтобы авторы держали Рабочую группу в курсе того, как идут дела с этим

методом моделирования, и в будущем представили группе полностью разработанный образец. Во-вторых, WG-SAM предложила, чтобы авторы рассмотрели методы повторной параметризации и, возможно, упрощения этой модели. Например, было предложено, чтобы авторы рассмотрели метод повторной параметризации, известный как иерархическое центрирование (Gelfand et al., 1995, 1996), и альтернативные модели плотностной зависимости и/или будущих промысловых воздействий, имеющих структуру случайных траекторий. И, наконец, WG-SAM указала, что было бы полезно генерировать данные (с ошибкой) по этой модели, а затем провести оценку, чтобы узнать, можно ли оценить реальные модельные параметры.

Модели трофических сетей, основанных на рыбе

5.35 В WG-SAM не было представлено документов о моделях трофических сетей, основанных на рыбе. Однако С. Ханчет указал, что в WG-EMM был представлен документ, описывающий обновленную трофическую модель экосистемы моря Росса с углеродным бюджетом (WG-EMM-08/42). Авторы считают эту модель первым шагом в направлении изучения экосистемных последствий промысла для *D. mawsoni*. В документе указывается, что будущей целью этой работы является разработка возможной минимально реалистичной модели, которая будет использоваться для изучения и представления рекомендаций по управлению воздействием промысла *D. mawsoni* на экосистему моря Росса.

Экосистемные модели

5.36 На рассмотрение WG-SAM не было представлено дополнительных методов экосистемного моделирования. WG-SAM призвала страны-члены разрабатывать или развивать модели, которые, возможно, смогут использоваться для лучшего понимания динамики экосистем и последствий методов управления для ресурсов Антарктики.

Другие модели

5.37 А. Данн представил документ WG-SAM-08/P3, проект справочника пользователя программой моделирования популяций морских птиц «SeaBird». Этот документ более подробно рассматривается в рамках пункта 4.5. Рабочей группе не было представлено никаких других документов в рамках этого пункта повестки дня.

ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ

Виды *Dissostichus*

6.1 А. Брандао представила документ WG-SAM-08/11, в котором описывается контрольный набор из четырех ОМ, отражающих «Оптимистичное», «Промежуточное», «Менее пессимистичное» и «Пессимистичное» текущее состояние ресурсов клыкача в районе о-вов Принс-Эдуард (подрайоны 58.6/58.7). Эти модели применяются для изучения функционирования подходящей ПУ, в которой используются два источника данных – тенденция изменения индексов CPUE и средняя длина рыбы в

уловах ярусного промысла – для определения будущих ограничений на вылов с тем, чтобы в первую очередь создать обоснованную вероятность обеспечения роста коэффициента вылова, независимо от текущего состояния запаса. Функционирование предложенной ПУ было достаточно устойчивым в ходе нескольких испытаний на чувствительность, хотя оно ухудшалось в плане сохранения, если принятая в контрольном наборе крутизна была намного ниже. Испытания на чувствительность также показывают, что мониторинг будущей информации о длинах в улове необходим для сдерживания изменений селективности в сторону больших уловов рыбы более старшего возраста

6.2 WG-SAM отметила, что было бы интересно сравнить функционирование этой ПУ с правилами АНТКОМ по принятию решений. Кроме того, она указала, что было бы очень поучительно ознакомиться со статистическими расчетами, основанными на вероятности того, что окончательные значения CPUE являются более низкими, чем самые последние уровни.

6.3 WG-SAM указала, что неопределенность для «менее пессимистичного» сценария в прогнозах CPUE выше, чем для всех других сценариев, и что этот факт требует дополнительного изучения. Одно из возможных объяснений заключается в том, что оценочная дисперсия для индексов CPUE гораздо выше в случае «менее пессимистичной» ОМ, чем в случае других ОМ, и что эта дисперсия используется для генерирования будущих значений CPUE.

Champscephalus gunnari

6.4 WG-SAM не получила и не имела никаких документов об оценке стратегий управления для *C. gunnari*, поэтому она не стала дополнительно рассматривать этот вопрос.

Euphausia superba

Основа оценки на этапе 1

6.5 WG-SAM напомнила, что она ранее давала WG-EMM и Научному комитету рекомендации о поэтапном развитии крилевого промысла в Районе 48 (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, пп. 5.7–5.51). Эти рекомендации были впоследствии одобрены, и была выражена надежда, что дополнительные рекомендации об этапе 1 подразделения предохранительного ограничения на вылов между SSMU будут представлены в виде оценки риска в этом году (SC-CAMLR-XXVI, п. 3.36).

6.6 Дж. Уоттерс представил документ WG-EMM-08/30, в котором приводится оценка риска, специально предназначенная для предоставления рекомендаций по стратегиям подразделения предохранительного ограничения на вылов криля между SSMU на этапе 1. Эта оценка риска проводилась по модели FOOSA с использованием контрольного набора из четырех параметризаций, связанных с календарем (WG-EMM-08/13). В этой оценке риска почти в точности использовались технические рекомендации, определенные на WG-SAM-07, лишь с небольшими дополнениями, к которым относятся:

- (i) включение ошибки реализации путем включения случайных ошибок в величины, используемые для расчета ограничений на вылов по отдельным SSMU (т.е. исходные оценки биомассы криля и потребностей хищников);
- (ii) критерии оценки для криля, основанные на существующих правилах принятия решений и связанные как с предэксплуатационной численностью (как указано в существующих правилах принятия решений), так и с результатами сопоставимых расчетов в отсутствие промысла;
- (iii) вектор весов правдоподобия, используемых для осреднения модели.

6.7 Доклад о работе, описанной в WG-EMM-08/30, фокусировался на методологических и технических деталях и на том, как такие детали влияют на интерпретацию результатов. Результаты, как таковые, не обсуждались.

6.8 Сначала вопросы, задаваемые Рабочей группой, были связаны преимущественно с пониманием исходных условий, используемых для настройки моделей при оценке риска. Дж. Уоттерс сообщил Рабочей группе, что исходные условия были одинаковыми в ходе всего процесса моделирования по какой-либо определенной модели, т.е. начальная точка оценки риска по каждому набору параметров была фиксированной. Тем не менее, процесс настройки, применявшийся для разработки контрольного набора из четырех параметризаций, которые использовались в оценке риска, привел к различиям между начальными точками в разных параметризациях. Можно считать, что эти четыре начальные точки были получены по распределению исходных условий, хотя дисперсия этих начальных точек между параметризациями, вероятно, недооценивает реальную неопределенность в начальных условиях. Этот же набор ошибок обработки использовался при моделировании случайных изменений в популяции и численности криля для всех четырех параметризаций контрольного набора.

6.9 Д. Агню указал, что прогнозы по параметризациям FOOSA без перемещения криля показывают, что может быть нарушена та часть правила принятия решений по крилю, которая касается истощения (т.е., что в период промысла нерестовый запас криля может сократиться ниже 20% медианного предэксплуатационного нерестового запаса в течение более чем 10% времени), поскольку эти наборы параметров подразумевают наличие постоянных тенденций снижения численности криля. Однако, если риск нарушения правил принятия решений по крилю оценивался в сравнении с прогнозами, полученными по расчетам в отсутствие промысла, то риск был значительно ниже. WG-SAM отметила, что Научный комитет не давал указаний относительно того, следует ли соотносить показатели функционирования для криля с расчетами в отсутствие промысла. Однако WG-SAM согласилась, что такие показатели могут оказаться полезными при оценке воздействия промысла, когда другие факторы вызывают отклонения в системе (п. 6.16).

6.10 Дискуссия, о которой коротко говорится в предыдущем пункте, убедила в необходимости дополнительного рассмотрения допущений, используемых для получения уровней γ по модели вылова криля. Рабочая группа решила, что следует сообщить WG-EMM, Научному комитету и Комиссии, что уровень γ (0.093), принятый в настоящее время и применяемый к крилю в Районе 48, был получен в соответствии с допущением о том, что в будущем биомасса криля будет по-прежнему изменяться по годам, но не будет меняться в ответ на воздействие внешних факторов, таких как климатические изменения.

6.11 А. Констебль доложил о документе WG-SAM-08/16, в котором экосистемная предохранительная процедура управления крилевым промыслом разрабатывается на основе полученного в прошлом богатого опыта АНТКОМ. В основу этой процедуры положена эмпирическая экосистемная модель оценки, правило принятия решений для определения ограничений на вылов в локальных масштабах на основе стратегии промысла и оценки вылова для одного вида, а также метод реализации данной процедуры. Правило принятия решений для установления ограничений на вылов в соответствии с заданной стратегией промысла выражает намеченные для достижения условия и неопределенности, которыми надо управлять. Это является естественным продолжением существующего предохранительного подхода АНТКОМ к крилю и позволяет использовать имеющиеся наборы данных, включая данные съемок B_0 , данные локального мониторинга плотности криля, локального мониторинга продуктивности хищников, мониторинга участков кормодобывания, используемых хищниками, и временных рядов промысловых уловов.

6.12 А. Констебль отметил, что эта процедура обеспечивает общие рамки для включения данных, методов оценки и возможных методов моделирования оценки вылова. Соответственно, ее формальное представление означает, что рекомендацию относительно стратегий вылова криля можно обновлять по мере улучшения любого компонента этой процедуры, включая представление данных, реализацию новых оценочных или прогнозных моделей или пересмотр правила принятия решений. Эти рамки формализуют решения, которые надо принять в ходе использования набора моделей трофических сетей с целью подготовки достаточно предохранительной рекомендации о том, какую пространственную структуру должен иметь крилевый промысел, чтобы учесть потребности хищников. Это дает предварительное представление об управлении неопределенностью или путем получения лучших оценок параметров для прогнозных моделей, и/или путем изменения стратегии промысла.

6.13 А. Констебль далее указал, что предпочитаемая стратегия промысла, которая изначально непригодна из-за неопределенностей, связанных с ее воздействием на экосистему, может стать подходящим вариантом, если уменьшить связанные с ней неопределенности. Предположительно, процедура, описанная в WG-SAM-08/16, может использоваться в пространственно структурированной системе управления с обратной связью, которая может предоставить АНТКОМ возможность реагировать на тенденции в экосистеме, включая те, которые являются результатом промысла и/или изменений климата.

6.14 WG-SAM отметила широту охвата работы, представленной в WG-SAM-08/16, и рассмотрела ее в ходе обширной дискуссии, которая включала следующие вопросы:

- (i) определение терминов, использующихся в WG-SAM. В частности, Рабочая группа рекомендовала, чтобы терминология была как можно более согласованной с терминологией, используемой другими международными организациями (напр., Rademeyer et al., 2007, Appendix 1). Кроме того, в отчет WG-SAM можно включить словарь терминов, после того как он будет подготовлен;
- (ii) применение и интерпретация КСИ в рамках предлагаемой в WG-SAM-08/16 системы (пп. 6.26–6.30);
- (iii) разъяснение того, как предлагаемая в WG-SAM-08/16 процедура экосистемного управления может использоваться для подготовки рекомендаций о

пространственном распределении вылова криля в этом году, с использованием результатов FOOSA и ПМОМ для получения КСИ (пп. 6.26–6.30);

- (iv) следует ли считать правила принятия решений и связанные с ними контрольные параметры постоянными или они должны развиваться со временем. WG-SAM решила, что потребуется постепенное формирование, особенно, если Комиссия попросит внести изменения. WG-SAM отметила, что будет трудно определить, какими должны быть значения таких контрольных параметров в будущем (п. 6.24);
- (v) предназначена ли эта система для применения ко всем хищникам или только к тем, распространение которых при кормодобывании ограничено в определенные периоды их жизненного цикла (напр., во время размножения). WG-SAM решила, что первый вариант лучше соответствует Статье II Конвенции.

6.15 Приведенное выше замечание вызвало дополнительную дискуссию, которая сосредоточилась на трех конкретных вопросах.

6.16 Во-первых, WG-SAM обсудила, должны ли правила принятия решений относиться к состоянию до начала эксплуатации или к состоянию, прогнозируемому по сопоставимым испытаниям без ведения промысла. WG-SAM в принципе согласилась, что продуктивность хищников можно оценивать по отношению к обоим состояниям, однако не было достигнуто согласия о том, какому из них отдать предпочтение. В WG-SAM-08/16 предлагается правило принятия решений, которое обращается к предэксплуатационному состоянию для того, чтобы оценить расхождения с исходными условиями. Альтернативным вариантом является отнесение правил принятия решений к временному ряду прогнозов, полученному в результате расчетов в отсутствие промысла (п. 6.9), поскольку может оказаться полезным устранение тенденций, переходных эффектов параметризации моделей, воздействий климата и последствий других динамических свойств, не являющихся результатом оцениваемой стратегии управления.

6.17 WG-SAM напомнила о проделанной ранее Подгруппой по статистике работе по определению понятия VOGON (значения за рамками обычно наблюдаемых норм) (SC-CAMLR-XV, Приложение 4, Дополнение H; SC-CAMLR-XVI, Приложение 4, Дополнение D, п. 2.9) и обсудила вопрос о том, будет ли и эта концепция полезна для определения контрольных точек в правилах принятия решений. WG-SAM отметила, что концепция VOGON и ее производные являются полезными для определения таких контрольных точек. WG-SAM решила, что при установлении основных норм необходимо включать рассмотрение изменений в различных временных масштабах.

6.18 Во-вторых, WG-SAM обсудила вопрос о том, должно ли правило принятия решений явным образом рассматривать работу промысла (т.е. не ограничиваться только продуктивностью хищников). В WG-SAM-08/16 предлагается правило принятия решений, которое не рассматривает явным образом работу промысла. Однако А. Констебль указал, что в WG-SAM-08/16 показано, как можно использовать работу промысла, чтобы помочь сделать выбор между различными стратегиями промысла, если полученные варианты стратегий промысла, включая пространственные ограничения уловов, имеют такой же уровень предосторожности. Например, работа промысла, вместе с другими коммерческими вопросами и вопросами реализации или соблюдения может привести к тому, что предпочтение будет отдано более низкому ограничению на вылов. Таким образом, показатели эффективности промысла

необходимы для дополнения результатов расчетов, использующихся в целях определения результатов применения правила принятия решений. WG-SAM решила, что возможно будет явно включить показатели эффективности промысла в правила принятия решений на экосистемном уровне. WG-SAM также решила, что необходимо изучить такого рода правила принятия решений. WG-SAM отметила, что МКК ранее занималась этим вопросом и, возможно, стоит рассмотреть ее метод.

6.19 В-третьих, WG-SAM рассмотрела, каким образом следует включить предохранительный подход на различных стадиях системы принятия решений на экосистемном уровне. В WG-SAM-08/16 предлагается правило принятия решений, в котором предохранительный подход рассматривается на конечной стадии подведения итогов по моделям или оценкам (напр., путем использования 20-й перцентили распределения коэффициентов вылова, полученного по совокупности результатов). WG-SAM указала на трудности включения предохранительного подхода в другие части правила о принятии решения из-за потенциальных систематических ошибок в прогнозной и оценочной моделях. Она также указала, что:

- (i) модели неизбежно будут иметь систематическую ошибку, предвиденную или непредвиденную, в пользу либо промысла, либо экосистемы;
- (ii) для достижения целей Статьи II необходимо принять меры предосторожности;
- (iii) было бы желательно иметь правило принятия решений, обладающее устойчивостью к систематическим ошибкам в обоих направлениях и соответствующее предохранительному подходу.

6.20 Э. Плаганий представила обзор документа WG-EMM-08/44, в котором приводится концепция использования ПМОМ и ее выходные данные для разработки соответствующих показателей риска, на основе которых можно разработать критерии оценки. Э. Плаганий представила следующий список факторов, которые следует включить в систему оценки ПУ:

- (i) соглашение о широких целях управления популяциями в рассматриваемом регионе;
- (ii) соглашение об имеющихся данных (наблюдениях), которые относятся к динамике этих популяций (напр., WG-EMM-08/10);
- (iii) разработка широкого спектра ОМ (напр., FOOSA, ПМОМ и ЭПОК);
- (iv) подбор (определение условий) каждой из этих моделей к согласованным данным;
- (v) взвешивание возможных ОМ на основе априорных соображений и их согласование с данными;
- (vi) определение статистических данных в плане работы альтернативных вариантов ПУ, которые нужно оценить и сравнить;
- (vii) соглашение по основным принципам и/или пороговым значениям, которые должны быть выполнены или достигнуты возможными ПУ, чтобы эти ПУ были приемлемыми в плане согласованных целей управления;

- (viii) разработка вариантов ПУ;
- (ix) испытание вариантов ПУ на основе прогнозов на несколько лет вперед, по каждой ОМ в рамках мер по управлению, принимаемых ежегодно в рамках ПУ;
- (x) сравнение статистики работы каждого варианта ПУ по всем ОМ с учетом структуры взвешивания и выбор из всех возможных ПУ той, которая наилучшим образом достигает этих широких целей.

6.21 WG-SAM решила, что стоит продолжать работу, которая может позволить рассмотреть все системы моделирования для предоставления рекомендации по управлению. Она решила, что систему, представленную Э. Плаганий, можно модифицировать, чтобы она соответствовала целям НК-АНТКОМ по руководству будущей работой на последующих этапах, и предложила рассмотреть этот вопрос на одном из следующих совещаний. При этом Рабочая группа также должна будет составить таблицу о ходе выполнения каждого шага.

6.22 WG-SAM решила, что если разные модели предлагают разные рекомендации, нужно будет проявить дополнительную осторожность при установлении уровней вылова для каждой SSMU.

6.23 WG-SAM решила, что хотя документ WG-EMM-08/30 и результаты его обсуждения в этом году можно использовать для подготовки рекомендации по этапу 1 распределения SSMU, WG-EMM следует обсудить относительное правдоподобие каждой параметризации в контрольном наборе. В WG-EMM-08/30 приводятся некоторые рекомендации относительно весовых значений правдоподобия, которые можно закрепить за каждым контрольным набором.

6.24 Рассматривая последующую работу по распределению SSMU (этап 2 и далее), WG-SAM отметила следующее:

- (i) в существующих моделях и контрольных наборах, рассматриваемых WG-SAM, имеется ряд допущений, параметризаций и структур, которые нуждаются в обновлении и/или пересмотре в ходе будущей работы по мере появления более точных научных данных;
- (ii) разработка правил принятия решений должна включать рассмотрение интерпретации выражения «поддержание экологических взаимосвязей» из Статьи II;
- (iii) после согласования правил принятия решений необходимо будет сделать вывод о масштабах контрольных параметров, например, вероятности отклонения от базисного варианта, с тем чтобы добиться подходящего уровня предосторожности.

6.25 WG-SAM решила проинформировать WG-EMM и Научный комитет о вопросах, требующих обсуждения при формулировании правил принятия решений на экосистемном уровне. WG-SAM далее решила, что система, предложенная в WG-SAM-08/16, подробно охватывает такие вопросы и WG-EMM следует рассмотреть ее.

Критерии оценки

6.26 WG-SAM отметила, что большинство модельных сценариев после периода настройки имеют результатом тенденции динамики экосистемы. В связи с этим, возможно, следует создать критерии оценки биологических компонентов экосистемы для сравнения с нормами, полученными по расчетам в отсутствие промысла (п. 6.16). WG-SAM предупредила, что сравнение с рассчитанными будущими нормами увеличивает зависимость от модельных прогнозов.

6.27 Рыба оказывает большое влияние на общую динамику при выполнении моделей FOOSA и ПМОМ в настоящее время, однако из-за недостатка данных модели не были откалиброваны в соответствии с наблюдавшейся динамикой рыбы. Существует ряд структурных различий в параметризации рыбы в моделях FOOSA и ПМОМ, что помогает представить некоторые из неопределенностей, связанных с этой группой. Тем не менее, роль рыбы в экосистеме остается важным аспектом неопределенности. Например, динамика миктофид как хищников криля и как добычи для высших хищников может быть очень важной в некоторых SSMU.

6.28 WG-SAM отметила, что при интерпретации результатов моделирования для предоставления рекомендации на этапе I WG-EMM должна помнить о недостатке данных по мезопелагической рыбе, когда рассчитывается численность типичной рыбы в календаре.

6.29 WG-SAM отметила, что следующие вопросы в отношении разработки агрегированных критериев оценки (включая КСИ) заслуживают дополнительного рассмотрения:

- (i) Имеется ли возможность сглаживания важных деталей при агрегировании по районам, периодам времени и популяциям?
- (ii) Как следует рассматривать отставание во времени (т.е. между моментом, когда происходит воздействие промысла, и моментом получения показателей функционирования) при разработке агрегированных показателей?
- (iii) Следует ли взвешивать компонентные показатели, включенные в агрегированные показатели?
- (iv) Как можно избежать смешивания агрегированных показателей из-за факторов, не имеющих отношения к воздействию промысла на криль?

6.30 WG-SAM решила использовать результаты FOOSA для разработки образца КСИ, что позволит прояснить эти вопросы, исходя из выходных данных экосистемной модели (п. 6.37).

Сводки рисков

6.31 WG-SAM рассмотрела вопрос об использовании показателей оценки риска, полученных по FOOSA в отношении сценариев, перечисленных в п. 5.2 данного отчета. Дискуссия фокусировалась на графических выходных данных и на правилах принятия решений для распределения криля в соответствии со Статьей II Конвенции. Приняв во внимание то, что эти сводки точно следуют спецификациям, определенным WG-SAM в 2007 г., Рабочая группа одобрила их применение.

6.32 Э. Плаганий представила обзор моделирования, проведенного по ПМОМ с целью получения сценариев риска, которые можно непосредственно сравнить с выходными данными модели FOOSA, как об этом говорится в WG-EMM-08/30. Используя данные моделирования, Э. Плаганий изучила вероятность того, что численность хищников сокращается до менее чем 75% численности в рамках сопоставимого сценария без ведения промысла по ряду коэффициентов вылова для вариантов промысла 2, 3 и 4. Этот сценарий был сочтен самым похожим на сценарий «nst», представленный на рис. 6 в WG-EMM-08/30.

6.33 При сравнении графиков оценки риска между двумя системами моделирования WG-SAM с удовлетворением отметила наличие большого сходства между системами моделирования и результатами с учетом представленных сценариев.

6.34 Однако были замечены некоторые различия, и члены WG-SAM попросили разъяснить: (i) связаны ли эти различия со структурными различиями между методами моделирования или (ii) разные результаты связаны с начальными параметрами и условиями. Э. Плаганий указала, что некоторые различия были связаны с введением в модели типичной рыбы (п. 5.25). Кроме того, в каждой модели по разному рассматривается выживаемость половозрелой рыбы и молоди. Технические вопросы для дополнительного разъяснения степени схожести и различий между моделями связаны с весом, присвоенным относительному правдоподобию моделей в контрольном наборе, с тем, как учитывается ошибка реализации, как осуществляется подразделение вылова для каждого варианта промысла, с относительной конкурентоспособностью групп хищников и со сценариями перемещения криля. Авторы обеих моделей и ряд участников WG-SAM признали, что перемещение криля является важным компонентом неопределенности, которую WG-EMM обсуждала в предыдущие годы (SC-CAMLR-XXV, Приложение 4). В ходе этих дискуссий были определены различия между сценариями без перемещения и с перемещением, представленными в WG-EMM-08/30.

6.35 Дж. Уоттерс указал, что, хотя рассмотрение различий между моделями вполне уместно, методы моделирования действительно включают различные структурные неопределенности, и что такие различия могут указывать на робастные результаты. Например, обе модели прогнозируют очень небольшие риски вокруг триггерного уровня в вариантах промысла 2 и 3.

6.36 Затем WG-SAM обсудила типы и ограничения рекомендаций, которые могут быть предоставлены для WG-EMM. Она решила, что FOOSA и ПМОМ пригодны для применения, и что большую часть различий в результатах моделирования можно понять адекватным образом. На основании этого WG-SAM решила, что оба метода моделирования можно использовать для получения показателя риска с целью рассмотрения его WG-EMM. WG-SAM также указала, что согласовать различия в результатах моделей можно будет быстрее, если специалисты в WG-EMM укажут, какие параметры могут нуждаться в модификации с тем, чтобы откорректировать входные параметры для каждой модели. WG-SAM также указала, что ранжирование правдоподобия моделей может быть задачей для WG-EMM.

6.37 А. Констебль представил обзор своей работы по использованию результатов модели FOOSA для разработки КСИ с целью изучения функционирования экосистемы и получения показателей риска для различных ПУ (подобных тем, что представлены вариантами промысла 2, 3 и 4). А. Констебль отметил, что КСИ является подходящим критерием риска из-за высокой степени неопределенности при использовании имеющихся экосистемных моделей для оценки воздействия промысла на отдельные популяции хищников на уровне SSMU. Однако КСИ должен выявить воздействие

промысла путем интегрирования реакций хищников по всем районам. Как показано в WG-SAM-08/16, цель КСИ заключается в обеспечении показателя изменчивости экосистемы и того, как промысел может вызвать отклонение динамики трофических сетей от нормального состояния. Таким образом, в представленном Рабочей группе КСИ использовалась изменчивость динамики хищников в рамках сценариев без ведения промысла с тем, чтобы определить исходную изменчивость. Обращение к беспромысловому сценарию помогает устранить систематическую ошибку, которая может иметься в этой модели.

6.38 Результаты КСИ, представленного Рабочей группе, были основаны на пополнении хищников. Ряды пополнения для каждого хищника были стандартизованы по возрастам пополнения так, что пополнение могло прямо соотноситься с численностью криля, влияющей на пополнение. Было отмечено, что такой индекс, как и другие критерии оценки, будет чувствителен к нескольким факторам, включая: (i) степень, в которой крилевая система является открытой системой, поддерживающей запасы криля на протяжении какого-то времени, как представлено «бассейнами» в модели; (ii) степень, в которой хищники добывают корм в различных местах системы; и (iii) зависимость хищников от криля в плане репродуктивного успеха.

6.39 В своем докладе А. Констебль рассмотрел вопросы, поднятые Рабочей группой (п. 6.29), включая:

- (i) сглаживание важных деталей при объединении в КСИ – включение хищников, которые в основном не реагируют на численность криля, разбавит этот индекс. Это важно учитывать при объединении по видам и/или районам. Необходимо, чтобы этот индекс прежде всего включал хищников в тех местах, где они реагируют на численность криля (см. также de la Mare and Constable, 2000);
- (ii) разницу во времени между воздействием промысла на популяции криля и откликами хищников – в WG-SAM-08/16 указано на необходимость стандартизировать временные ряды откликов хищников, таких как пополнение, с тем чтобы они были непосредственно связаны с изменениями криля;
- (iii) взвешивание составляющих показателей в КСИ – трудно взвесить отдельные отклики хищников, используя предельные весовые коэффициенты. Легче откорректировать использование КСИ путем применения бинарных весовых коэффициентов (включение или исключение), для определения того, каких хищников надо включить и из каких районов. Аналогичным образом, степень, в которой реакция хищника обобщается по SSMU до включения в КСИ, представляет собой решение, которое может уменьшить или увеличить вклад хищника в КСИ;
- (iv) влияние смешивающих факторов – они менее важны, если отклики хищников непосредственно связаны с численностью криля. Выявление тенденций в системе потребует сопоставления с исходными данными в первой части временного ряда. Однако выявление воздействия промысла может потребовать сравнения сценариев промысла с исходными данными за тот же прогнозный период, но без ведения промысла. Зависящие от плотности эффекты вряд ли могут воздействовать на КСИ, если временной ряд откликов хищника является обобщенным откликом популяции, как рекомендуется в WG-SAM-08/16.

6.40 А. Констебль указал, что в случае вычисления разницы в кумулятивных функциях распределения значений КСИ между расчетами с ведением промысла и без него в конце промыслового периода относительная разница может дать информацию об эффективности стратегии промысла. Он продемонстрировал, как можно заметить воздействие промысла, если установить критический уровень КСИ на, скажем, нижней 10-й процентиля для КСИ в сценарии без ведения промысла в последний год установленного промыслового периода в сценариях промысла. Вероятность нахождения ниже этого критического значения в конце промыслового периода может использоваться как показатель ожидаемого воздействия промысла в этом сценарии (WG-SAM-08/16). Показаны графики, демонстрирующие соотношение между коэффициентом вылова (γ) и этой вероятностью. Эти графики отражают риск отхода от естественной изменчивости в рамках каждого уровня промысла в заданном промысловом и модельном сценарии.

6.41 WG-SAM решила, что это интересный подход и что относительные уровни риска можно будет более подробно рассмотреть на WG-EMM.

6.42 Участники WG-SAM провели дискуссию о том, нужно ли и каким образом разукрупнить региональные значения КСИ до уровня SSMU или до уровней групп хищник/добыча. Э. Плаганий отметила, что необходимо проверить прогнозы КСИ путем разработки образца КСИ наоборот, чтобы продемонстрировать, что, имея КСИ, Рабочая группа может правильно интерпретировать основную динамику экосистемы на уровне SSMU. А. Констебль указал, что предварительная работа на эту тему уже имеется (напр., de la Mare and Constable, 2000).

6.43 Было решено, что ряд вопросов подпадает под компетенцию WG-EMM, включая, помимо прочего, следующие:

- (i) В какой степени динамика типичных хищников отражает динамику составляющих видов, и как можно сопоставить региональные масштабы КСИ с управлением в масштабе SSMU?
- (ii) В какой степени анализ открытой или закрытой популяции криля влияет на результаты моделей по предоставлению рекомендаций и действительно ли подход к неопределенности адекватно решает этот вопрос?

6.44 WG-SAM рассмотрела ряд механизмов, которые могут использоваться WG-EMM для обеспечения руководства в отношении распределения SSMU. Эти механизмы включают новые варианты (напр., КСИ) и реализацию методов риска, как об этом говорила WG-SAM в 2007 г. WG-SAM рекомендовала, чтобы WG-EMM учла эти методы при формулировании своих рекомендаций.

Предстоящая работа

6.45 WG-SAM отметила, что большая часть работы с FOOSA, ПМОМ и ЭПОК представляет собой основу для оценки процедур управления для криля на последующих этапах работы по распределению SSMU. Она призвала страны-члены продолжить эту работу и представить результаты в WG-SAM и WG-EMM.

ДРУГИЕ ВОПРОСЫ

Управление версиями

7.1 А. Данн сообщил, как системы управления версиями (вариантами) позволяют контролировать несколько вариантов информации в центральной базе данных. Он указал, что к двум новым разработкам относятся CVS (система параллельных версий) и Подверсия, и продемонстрировал систему управления версиями CVS.

7.2 Системы управления версиями позволяют организациям и отдельным лицам контролировать электронные документы, такие как код исходной программы, инструкции, данные электронных таблиц или другие формы электронной информации в регулируемом и восстанавливаемом в будущем виде. А. Данн указал, что CASAL, ПМП и другие важные программы, разработанные в Новой Зеландии для использования в рабочих группах НК-АНТКОМ, содержатся в системе управления версиями.

7.3 WG-SAM отметила, что использование таких систем дает бóльшую степень прозрачности при сравнении вариантов кодов, позволяет легко восстановить прошлые коды, если возникнет такая необходимость, и позволяет легко проверить, кто вносил изменения и когда эти изменения были внесены (см. п. 5.31).

7.4 WG-SAM рекомендовала, чтобы WG-FSA и WG-EMM рассмотрели, каким образом они могут использовать такие системы для документирования и архивирования своей работы.

CCAMLR Science

7.5 Новый главный редактор *CCAMLR Science* К. Рид вновь указал, что цель журнала заключается в том, чтобы донести научные изыскания, проводящиеся в АНТКОМ, до научного сообщества, и что журнал является средством распространения информации об АНТКОМ и средством поощрения ученых к участию в работе АНТКОМ.

7.6 WG-SAM указала, что должно существовать четкое различие между документами рабочих групп и рецензируемыми документами в *CCAMLR Science*. Последние следует сделать доступными для широкого читателя – с уделением большего внимания тому, чтобы был четко описан контекст работы и представлены последствия/выводы, выходящие за рамки АНТКОМ.

7.7 К. Рид напомнил потенциальным авторам, что они должны получить разрешение использовать любые данные, переданные в соответствии с Правилами доступа и использования данных АНТКОМ для публикации в открытых источниках. Для того, чтобы обеспечить выполнение этого требования, в форме представления рукописи в *CCAMLR Science* теперь будет специальная клетка, в которой надо отметить, что разрешение на публикацию (и цитирование документов рабочих групп) было получено.

7.8 К. Рид попросил все рабочие группы представить комментарии относительно представления рукописей и процесса редактирования *CCAMLR Science* с целью подготовки документа для совещания Научного комитета этого года.

Представление документов на совещания рабочих групп

7.9 WG-SAM рассмотрела вопрос о сроках представления документов совещаний и решила, что в исключительных обстоятельствах документы могут быть приняты после крайнего срока представления. Таким обстоятельством является, в частности, наличие в документе(ах) информации, имеющей важное значение для подготовки рабочей группой рекомендаций Научному комитету в текущем году; при этом было отмечено, что, если страны-члены предвидят задержку с представлением документа, им следует связаться с созывающим рабочей группы с целью определения пригодности этого документа для рабочей группы.

7.10 Согласившись, что в отношении сроков представления документов необходимо проявлять гибкость, Рабочая группа отметила, что такая гибкость не должна быть причиной того, что ее члены не смогут оценить документы до совещания.

7.11 WG-SAM отметила наличие дублирования информации в формах представления документов и в формах резюме, требующихся для представления документов в рабочие группы. Секретариат согласился рассмотреть вопрос о возможном пересмотре форм представления до совещания Научного комитета этого года.

ПРЕДСТОЯЩАЯ РАБОТА

8.1 WG-SAM поблагодарила участников за их новаторские вклады, включающие, помимо прочего:

- (i) методы оценки качества данных (п. 3.26);
- (ii) подходы к оценке поисковых промыслов в Подрайоне 58.4 (пп. 3.1–3.10);
- (iii) пространственно явную модель динамики популяций (п. 5.1);
- (iv) оценку применения TISVPA (п. 3.16);
- (v) возможное использование BRT в биорайонировании, биогеографии и моделировании (п. 4.13);
- (vi) обобщенную повозрастную и/или поэтапную модель динамики популяций морских птиц (п. 4.21);
- (vii) FOOSA, ПМОМ и ЭПОК (п. 5.9);
- (viii) разработку экосистемных процедур управления (раздел 5);
- (ix) оценку стратегий управления (раздел 6).

8.2 WG-SAM призвала участников и страны-члены подумать о будущей работе, имеющей отношение к рабочим группам и Научному комитету, указав, что некоторые аспекты будущей работы могут быть переданы другим рабочим группам непосредственно для рассмотрения. К таким аспектам, помимо прочего, относятся:

- (i) Имеющие отношение к WG-FSA –
 - (a) изучение потенциальных систематических ошибок, появляющихся в наборах данных наблюдателей (п. 2.4);

- (b) изучение воздействия длины рыбы на коэффициенты пересчета при промысле видов *Dissostichus* (п. 2.6);
 - (c) разработка обновленных батиметрических сеток для районов, не включающих Подрайон 48.3, где имеются полученные недавно данные многолучевого или однолучевого акустического зондирования и где проводятся траловые съемки (п. 2.10);
 - (d) разработка подходов к оценке размеров запаса и рекомендации о предохранительных ограничениях на улов на участках 58.4.1 и 58.4.2 (пп. 3.4 и 3.10);
 - (e) выявить альтернативные наборы данных по мечению, которые можно использовать при следующей оценке промысла клыкача в море Росса (п. 3.29);
 - (f) дальнейшая разработка ПМП, в т.ч. классов процессов и наблюдений для включения изменчивости годовых классов, зависимости запас–пополнение, а также мечения/повторной поимки и наблюдений за состоянием половозрелости (п. 5.5);
 - (g) уточнить ПУ для района о-вов Принс-Эдуард и сравнить эффективность этой процедуры с правилами АНТКОМ о принятии решений (п. 6.2).
- (ii) Имеющие отношение к WG-EMM –
- (a) рассмотреть методы взвешивания сценариев на основе статистических и экологических критериев (п. 5.20);
 - (b) представление конкретного примера, полученного в результате подобного FOOSA выполнения в ЭПОК с целью сравнения его работы и результатов с FOOSA и ПМОМ (п. 5.28);
 - (c) продолжать разработку FOOSA, ПМОМ и ЭПОК (п. 6.45);
 - (d) заархивировать в Секретариате версии FOOSA, ПМОМ и ЭПОК вместе с наборами данных, включающими формулировки параметров (пп. 5.31 и 7.4).
- (iii) Общее –
- (a) рассмотреть использование процедуры тестирования модулей при разработке будущих программ для содействия в проверке того, что в будущих вариантах сохранится целостность функций в коде программы (п. 5.8).

8.3 WG-SAM также:

- (i) призвала авторов метода TISVPA (WG-SAM-08/8) выполнить программу работы, необходимой для намеченной WG-FSA оценки модели (п. 3.25);

- (ii) попросила автора WG-SAM-08/P1 и 08/P2 подготовить к следующему совещанию WG-SAM сводный документ на английском языке с примерами анализа (п. 3.37);
- (iii) призвала авторов WG-SAM-08/12 продолжать разработку подхода BRT и указала, что это лучше делать через корреспондентскую группу с участием специалистов по статистике, знакомых с BRT (п. 4.19);
- (iv) призвала к разработке нового метода моделирования, предназначенного для описания трофической сети со статистической точки зрения и требующего меньшего числа допущений, чем большинство других экосистемных моделей (WG-SAM-08/16; пп. 5.33 и 5.34).

8.4 П. Гасюков отметил, что необходимо проверять и удостоверять правильность выполнения моделей для обеспечения уверенности в том, что выполнение отражает математические и процедурные описания, приведенные в представленных документах. Этот момент важен для моделей, на основе которых подготавливаются рекомендации. Он также отметил, что модели, которые используются при распределении SSMU, пока еще не прошли подобной проверки, и попросил, чтобы WG-SAM провела необходимую проверку.

8.5 А. Констебль в межсессионный период попытается собрать группу заинтересованных участников WG-SAM с целью разработки процесса проверки в соответствии с п. 8.19, Приложения 7 к отчету SC-CAMLR-XXVI и анализа прогресса, достигнутого на сегодняшний день в отношении этого процесса по существующим моделям. В следующем году отчет будет представлен в WG-SAM, чтобы она рассмотрела, каким образом может выполняться работа по проверке.

8.6 WG-SAM решила, что работа и рекомендации, подготовленные во время совещания, теперь должны быть рассмотрены другими рабочими группами. WG-SAM подтвердила необходимость обеспечения гибкости и относительной открытости повестки дня, которая должна ежегодно согласовываться созывающими всех рабочих групп и затем рассматриваться и утверждаться Научным комитетом (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 7, п. 6.6). Однако она отметила, что в пункте 9 имеется много аспектов, которые потребуют дополнительной разработки методов статистики, оценки и моделирования, и призвала страны-члены представить эту работу на рассмотрение в следующем году.

РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ

9.1 Ниже приводится сводка рекомендаций WG-SAM Научному комитету и другим рабочим группам. Обычно основные моменты отмечены ссылками на соответствующие пункты, в которых приведена подробная информация об этой рекомендации. Рекомендации в отношении предстоящей работы, являющиеся результатом дискуссий в Рабочей группе, также приводятся в пункте 8.

Рекомендации для WG-FSA

9.2 Рассмотреть последствия использования реконструированных размерных распределений по данным рыбцефа/обработки, как описывается в промысловых оценках (п. 2.7).

9.3 Методы оценки запаса и биологической оценки:

- (i) разработать подходы к оценке новых и поисковых промыслов, включая рассмотрение способов учета неопределенности для достижения упорядоченного развития поисковых промыслов (п. 3.10);
- (ii) рассмотреть пути изучения и/или улучшения коэффициентов обнаружения меток (включая методы, определенные в п. 3.14);
- (iii) представить конкретные указания относительно показателей, которые считаются наиболее полезными для определения различий в качестве данных по отношению к оценкам (пп. 3.28 и 3.30);
- (iv) изучить, в какой степени использование различных наборов данных мечения–повторной поимки влияет на оценку видов *Dissostichus* в море Росса (п. 3.29).

9.4 Планы исследований для поисковых промыслов:

- (i) следует продолжать мечение на участках 58.4.1 и 58.4.2, несмотря на то, что данные мечения–повторной поимки вряд ли могут дать точные оценки локальной численности или размера запаса в краткосрочной перспективе (пп. 4.1 и 4.2);
- (ii) использовать сравнительные CPUE и локальное истощение в качестве основы для разработки предварительных оценок на участках 58.4.1 и 58.4.2 и рассмотреть пути дальнейшей разработки этих методов (п. 4.3);
- (iii) использовать систему проведения предварительных оценок поисковых промыслов (WG-SAM-08/5) для подготовки рекомендаций по управлению промыслом видов *Dissostichus* на Участке 58.4.3а (п. 4.4);
- (iv) рассмотреть значение и требования к научно-исследовательскому ярусному промыслу при ограничении на вылов 10 т (пп. 4.6–4.9);
- (v) рассмотреть использование процедуры, о которой говорится в п. 4.10, с целью получения оценок для поискового промысла, где имеются трудности с использованием данных мечения (п. 4.11);
- (vi) рассмотреть экспериментальные подходы к пониманию воздействия изменившейся практики промысла на CPUE (п. 4.12).

Рекомендации для WG-IMAF

9.5 Рассмотреть применение SeaBird в целях применения ее в моделировании популяций (пп. 4.20–4.24, WG-SAM-08/P3).

Рекомендации для WG-EMM

9.6 FOOSA, ПМOM и ЭПОК:

- (i) использовать разработанный WG-SAM календарь и численный календарь событий для настройки моделей крилевой трофической сети и обсуждения их дальнейшего развития (пп. 5.12–5.16);
- (ii) FOOSA и ПМOM могут прогнозировать тенденции в популяциях хищников, как указано в календаре, с учетом того, что криль является определяющим фактором этой системы (пп. 5.21 и 5.24);
- (iii) подобное FOOSA выполнение в ЭПОК может обеспечить возможность полезного сравнения с методами моделирования, используемыми в FOOSA и ПМOM (пп. 5.28 и 5.30);
- (iv) WG-EMM следует рассмотреть свидетельства и сопутствующую неопределенность в поддержку тенденции изменения численности криля, представленной в календаре (п. 5.16).

9.7 Рекомендации по распределению SSMU:

- (i) общие рекомендации приведены в пп. 6.5–6.45;
- (ii) FOOSA и ПМOM могут применяться для подготовки рекомендаций по распределению SSMU; однако WG-EMM следует обсудить относительное правдоподобие каждого сценария (пп. 6.5–6.45).

Просьба к TASO

- 9.8 (i) Рассмотреть возможность сбора всех данных о весе отдельных переработанных особей для ярусологов по всей зоне действия Конвенции (п. 2.7).
- (ii) Рассмотреть пути улучшения обнаружения и регистрации повторно выловленных меток (п. 3.14).

Общие рекомендации

- 9.9 (i) Продолжить разработку методов оценки качества данных (пп. 3.28 и 3.30).
- (ii) Разработать или доработать модели, которые смогут использоваться для понимания динамики экосистемы и последствий подходов управления для ресурсов Антарктики (п. 5.36).
- (iii) Рассмотреть возможность реализации системы контроля версий (вариантов), которая позволяет контролировать многочисленные версии программного кода, документов и файлов данных в центральной базе данных (пп. 7.3 и 7.4; см. также п. 5.31).

- (iv) Рекомендовать принятие общего набора терминов, согласованного с тем, что используется другими международными организациями, в отношении оценки процедур управления (п. 6.14).

ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА И ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

10.1 Отчет совещания WG-SAM был принят.

10.2 А. Констебль поблагодарил всех участников за проведение такого интересного, актуального и динамичного совещания, которое характеризовалось широким разнообразием идей и сообщений, позволивших поставить работу по моделированию и оценке на прочную основу.

10.3 А. Констебль также поблагодарил всех докладчиков, отметив, что, работая в командах, почти все участники внесли вклад в процесс, результатом которого стал очень сжатый и точный отчет. Он также поблагодарил Людмилу Заславскую за подготовку совещания, особо отметив ее гибкость и эффективность в деле организации транспорта. А. Констебль выразил свою признательность за то, что в этом году созывающий WG-EMM выделил для WG-SAM два дополнительных дня на совещание, что позволило добиться значительного прогресса в подготовке рекомендаций, которые WG-SAM смогла предоставить для WG-EMM. Он также поблагодарил К. Джонса за руководство некоторыми особо сложными дискуссиями, а также Секретариат – за советы, руководство и поддержку.

10.4 А. Констебль указал, что хотя WG-SAM еще предстоит «встать на ноги» в качестве рабочей группы и особенно в плане рабочих взаимоотношений с другими рабочими группами, в этом году она добилась больших успехов и этому в значительной мере способствовало эффективное участие специалистов в области количественного анализа из всех рабочих групп по всем аспектам повестки дня.

10.5 Р. Холт от имени всех участников выразил благодарность созывающему и поздравил его с успешной подготовкой и руководством, отметив, в частности, долгую историю его участия в создании этой Рабочей группы. В ответ на замечание А. Констебля о том, что WG-SAM «предстоит встать на ноги», Р. Холт сказал, что он считает, что Рабочая группа уже встала на ноги, но теперь задача заключается в определении того, насколько велика ее обувь.

10.6 Совещание было закрыто.

ЛИТЕРАТУРА

Bull, B., R.I.C.C. Francis, A. Dunn, A. McKenzie, D.J. Gilbert, M.H. Smith and R. Bian. 2008. CASAL (C++ algorithmic stock assessment laboratory): CASAL user manual v2.20-2008/02/14. *NIWA Technical Report*, 127: 272 p.

Constable, A.J. 2005. Implementing plausible ecosystem models for the Southern Ocean: an Ecosystem, Productivity, Ocean, Climate (EPOC) Model. Document *WG-EMM-05/33*. CCAMLR, Hobart, Australia.

- Constable, A.J. 2006. Using the EPOC modelling framework to assess management procedures for Antarctic krill in Statistical Area 48: evaluating spatial differences in productivity of Antarctic krill. Document WG-EMM-06/38. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Constable, A.J. 2007. Rationale, structure and current templates of the Ecosystem, Productivity, Ocean, Climate (EPOC) modelling framework to support evaluation of strategies to subdivide the Area 48 krill catch limit amongst small-scale management units. Document *WG-SAM-07/14*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Croxall, J.P., P.A. Prince and C. Ricketts. 1985. Relationships between prey life-cycles and the extent, nature and timing of seal and seabird predation in the Scotia Sea. In: Siegfried, W.R., P.R. Condy and R.M. Laws (Eds). *Antarctic Nutrient Cycles and Food Webs*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 516–533.
- de la Mare, W.K. and A.J. Constable. 2000. Utilising data from ecosystem monitoring for managing fisheries: development of statistical summaries of indices arising from the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program. *CCAMLR Science*, 7: 101–117.
- FAO (Food and Agriculture Organisation). 2008. Best practices in ecosystem modelling for informing an ecosystem approach to fisheries. *FAO Fisheries Technical Guidelines for Responsible Fisheries* No. 4, Suppl. 2, Add. 1: 78.
- Gelfand, A.E., S.K. Sahu and B.P. Carlin. 1995. Efficient parameterization for normal linear mixed models. *Biometrika*, 82: 479–488.
- Gelfand, A.E., S.K. Sahu and B.P. Carlin. 1996. Efficient parameterizations for generalised linear models (with discussion). In: Bernardo J.M., J.O. Berger, A.P. Dawid and A.F.M. Smith (Eds). *Bayesian Statistics*, 5. Clarendon Press, Oxford, UK: 165–180.
- Hill, S.L., K. Reid, S.E. Thorpe, J. Hinke, and G.M. Watters. 2007. A compilation of parameters for ecosystem dynamics models of the Scotia Sea-Antarctic Peninsula region. *CCAMLR Science*, 14: 1–25.
- Hillary, R.M. and D.J. Agnew. 2006. Estimates of natural and fishing mortality from toothfish mark–recapture and catch-at-age data at South Georgia. Document *WG-FSA-06/54*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Hinke, J.T., K. Salwicka, S.G. Trivelpiece, G.M. Watters and W.Z. Trivelpiece. 2007. Divergent responses of *Pygoscelis* penguins reveal a common environmental driver. *Oecologia*, 153: 845–855
- Plagányi, É. and D. Butterworth. 2006. A spatial multi-species operating model (SMOM) of krill–predator interactions in small-scale management units in the Scotia Sea. Document *WG-EMM-06/12*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Plagányi, É. and D. Butterworth. 2007. A spatial multi-species operating model of the Antarctic Peninsula krill fishery and its impacts on land-breeding predators. Document *WG-EMM-07/12*. CCAMLR, Hobart, Australia.

- Rademeyer, R.A., É.E. Plagányi and D.S. Butterworth. 2007. Tips and tricks in designing management procedures. *ICES J. Mar. Sci.*, 64: 618–625.
- Watters, G.M., J.T. Hinke and K. Reid. 2005. A krill–predator–fishery model for evaluating candidate management procedures. Document *WG-EMM-05/13*. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Watters, G.M., J.T. Hinke, K. Reid and S. Hill. 2006. KPFM2, be careful what you ask for – you just might get it. Document *WG-EMM-06/22*. CCAMLR, Hobart, Australia.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию
(Санкт-Петербург, Россия, 14–22 июля 2008 г.)

- AGNEW, David (Dr)
Division of Biology
Imperial College London
Prince Consort Road
London SW7 2BP
United Kingdom
d.agnew@imperial.ac.uk
- AKIMOTO, Naohiko (Mr)
(с 21 июля)
Japan Overseas Fishing Association
NK-Bldg, 6F, 3-6, Kanda
Ogawa-cho, Chiyoda-ku
Tokyo
101-0052 Japan
naohiko@sol.dti.ne.jp
- BIZIKOV, Viacheslav (Dr)
VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
Russia
bizikov@vniro.ru
- BRANDÃO, Anabela (Dr)
Department of Mathematics
and Applied Mathematics
University of Cape Town
Private Bag 7001
Rondebosch
South Africa
anabela.brandao@uct.ac.za
- CONSTABLE, Andrew (Dr)
(Созывающий)
Antarctic Climate and Ecosystems
Cooperative Research Centre
Australian Antarctic Division
Department of Environment, Water,
Heritage and the Arts
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
andrew.constable@aad.gov.au

DUNN, Alistair (Mr) National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
Private Bag 14-901
Kilbirnie
Wellington
New Zealand
a.dunn@niwa.co.nz

GASYUKOV, Pavel (Dr) AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Street
Kaliningrad 236000
Russia
pg@atlant.baltnet.ru

GOEBEL, Michael (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
3333 N Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
mike.goebel@noaa.gov

HANCHET, Stuart (Dr) National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
PO Box 893
Nelson
New Zealand
s.hanchet@niwa.co.nz

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

HILLARY, Richard (Dr) Division of Biology
Imperial College London
Prince Consort Road
London SW7 2BP
United Kingdom
r.hillary@imperial.ac.uk

HINKE, Jefferson (Mr) Marine Biology Research Division
Scripps Institution of Oceanography
UC San Diego
9500 Gilman Drive
La Jolla, CA 92093
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

ICHII, Taro (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries
(с 21 июля) 2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
ichii@affrc.go.jp

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

KASATKINA, Svetlana (Dr) AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Street
Kaliningrad 236000
Russia
ks@atlant.baltnet.ru

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

KNUTSEN, Tor (Dr) Institute of Marine Research
Research Group Plankton
Nordnesgaten 50
PO Box 1870 Nordnes
5817 Bergen
Norway
tor.knutzen@imr.no

KREMENYUK, Dmitry (Mr) Federal Agency for Fisheries
of the Russian Federation
12 Rozhdestvensky Blvd
Moscow 107996
Russia
d.kremenyuk@fishcom.ru

MARTÍNEZ, Patricia (Dr) Instituto Nacional de Investigación
y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
Paseo Victoria Ocampo No. 1
7600 Mar del Plata
Argentina
martinez@inidep.edu.ar

MIDDLETON, David (Dr) Dr David Middleton
NZ Seafood Industry Council ('SeaFIC')
Private Bag 24-901
Wellington
New Zealand
middletond@seafood.co.nz

NAGANOBU, Mikio (Dr) Southern Ocean Living Resources
(с 21 июля) Research Section
National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-12-4, Fukuura, Kanazawa
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
naganobu@affrc.go.jp

PLAGÁNYI, Éva (Dr) Department of Mathematics
and Applied Mathematics
University of Cape Town
Private Bag 7701
Rondebosch
South Africa
eva.plaganyi-lloyd@uct.ac.za

PSHENICHNOV, Leonid (Dr)	YugNIRO 2 Sverdlov Street Kerch 983000 Ukraine lkp@bikent.net
REISS, Christian (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA christian.reiss@noaa.gov
SKARET, Georg (Dr)	Institute of Marine Research Nordnesgaten 50 PO Box 1870 Nordnes 5817 Bergen Norway georg.skaret@imr.no
SPIRIDONOV, Vasily (Dr) (с 21 июля)	WWF-Russia Nikolyamskaya 19(3) Moscow 109260 Russia vspridonov@wwf.ru
TATARNIKOV, Viacheslav (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia fishing@vniro.ru utat@mail.ru
TRATHAN, Phil (Dr) (с 21 июля)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom pnt@bas.ac.uk
WATTERS, George (Dr) (Созывающий WG-EMM)	Southwest Fisheries Science Center Protected Resources Division 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA george.watters@noaa.gov

WEEBER, Barry (Mr)
(с 21 июля)

Antarctic Marine Project
3 Finimore Terrace
Vogeltown
Wellington
New Zealand
b.weeber@paradise.net.nz

WELSFORD, Dirk (Dr)

Australian Antarctic Division
Department of the Environment, Water,
Heritage and the Arts
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
dirk.welsford@aad.gov.au

WÖHLER, Otto (Dr)

Instituto Nacional de Investigación
y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
Paseo Victoria Ocampo No. 1
7600 Mar del Plata
Argentina
owohler@inidep.edu.ar

Секретариат:

Д. МИЛЛЕР (Исполнительный секретарь)

Д. РАММ (руководитель отдела обработки данных)

К. РИД (научный сотрудник)

Ж. ТАННЕР (сотрудник по связям)

Р. МАРАЗАС (администратор – веб-сайт и информационные
услуги)

CCAMLR

PO Box 213

North Hobart 7002

Tasmania Australia

ccamlr@ccamlr.org

ПОВЕСТКА ДНЯ

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию
(Санкт-Петербург, Россия, 14–22 июля 2008 г.)

1. Введение
 - 1.1 Открытие совещания
 - 1.2 Принятие повестки дня и организация совещания
2. Оценка параметров
3. Методы биологической оценки и оценки запаса
4. Рекомендации по методам для использования в работе НК-АНТКОМ
 - 4.1 Планы исследований для поисковых промыслов
 - 4.2 Определение предохранительных ограничений на вылов в отсутствие научных исследований при поисковых промыслах
 - 4.3 Методы минимизации воздействия на оценки изменения промысловой практики
 - 4.4 Использование растущих деревьев регрессии в биорайонировании
 - 4.5 Реакция популяций белогорлых и серых буревестников на промысел и факторы окружающей среды
5. Методы моделирования популяции, трофических сетей и экосистем
 - 5.1 Модели популяций видов *Dissostichus*
 - 5.2 Модели крилевой трофической сети
 - 5.3 Модели трофических сетей, основанных на рыбе
 - 5.4 Экосистемные модели
6. Оценка стратегий управления
 - 6.1 Виды *Dissostichus*
 - 6.2 *Champscephalus gunnari*
 - 6.3 *Euphausia superba*
 - 6.3.1 Основа MSE на этапе 1
 - 6.3.2 Критерии оценки
 - 6.3.3 Сводки рисков
 - 6.3.4 Предстоящая работа
7. Другие вопросы
 - 7.1 Процедурная часть многолетних оценок видов *Dissostichus*
 - 7.2 Промысловые и экосистемные модели Антарктики (FEMA)
 - 7.3 Донный промысел и уязвимые морские экосистемы
 - 7.4 Документирование и архивирование работы по проверке, контролю и оценке
 - 7.5 *CCAMLR Science*

8. Предстоящая работа
 - 8.1 План долгосрочной работы
 - 8.2 Другие вопросы

9. Рекомендации Научному комитету
 - 9.1 WG-EMM
 - 9.2 WG-FSA
 - 9.3 Специальная группа WG-IMAF
 - 9.4 Общие вопросы

10. Принятие отчета и закрытие совещания.

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию
(Санкт-Петербург, Россия, 14–22 июля 2008 г.)

- WG-SAM-08/1 Предварительная повестка дня и аннотированная предварительная повестка дня совещания Подгруппы по методам оценки 2008 г.
- WG-SAM-08/2 Список участников
- WG-SAM-08/3 Список документов
- WG-SAM-08/4 Analysis of the potential for an assessment of toothfish stocks in Divisions 58.4.1, 58.4.2
D.J. Agnew, C. Edwards, R. Hillary, R. Mitchell (UK) and L.J. López Abellán (Spain)
- WG-SAM-08/5 Exploratory assessment methods for exploratory fisheries: an example case using catch, IUU catch and tagging data for Subarea 58.4.3a
R.M Hillary (UK)
(*CCAMLR Science*, представлен)
- WG-SAM-08/6 Defining tag rates and TACs to obtain suitably precise abundance estimates for new and exploratory fisheries in the CCAMLR Convention Area
R.M. Hillary (UK)
(*CCAMLR Science*, представлен)
- WG-SAM-08/7 Analysis of Ross Sea tagging and recapture rates
D.J. Agnew (UK)
- WG-SAM-08/8 Towards the balanced stock assessment of Antarctic toothfish in the Ross Sea
D. Vasilyev and K. Shust (Russia)
- WG-SAM-08/9 Reconstruction of size and weight composition of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) from the data on processed commercial catches of longliners using conversion factor
I. Istomin, K. Shust and V. Tatarnikov (Russia)

- WG-SAM-08/10 Revised estimates of the area of the South Georgia and Shag Rocks shelf (CCAMLR Subarea 48.3)
M. Belchier and P. Fretwell (UK)
(*CCAMLR Science*, представлен)
- WG-SAM-08/11 A proposed management procedure for the toothfish (*Dissostichus eleginoides*) resource in the Prince Edward Islands vicinity
A. Brandão and D.S. Butterworth (South Africa)
(*CCAMLR Science*, представлен)
- WG-SAM-08/12 Extrapolating continuous plankton recorder data through the Southern Ocean using boosted regression trees
M.H. Pinkerton, A.N.H. Smith (New Zealand), B. Raymond, G. Hosie (Australia) and B. Sharp (New Zealand)
- WG-SAM-08/13 Development of a methodology for data quality assessment
D.A.J. Middleton and A. Dunn (New Zealand)
- WG-SAM-08/14 Development of a spatially explicit age-structured statistical catch-at-age population dynamics model for modelling movement of Antarctic toothfish in the Ross Sea
A. Dunn and S. Rasmussen (New Zealand)
(*CCAMLR Science*, представлен)
- WG-SAM-08/15 Implementation of FOOSA (KPFM) in the EPOC modelling framework to facilitate validation and possible extension of models used in evaluating krill fishery harvest strategies that will minimise risk of localised impacts on krill predators
A. Constable (Australia)
- WG-SAM-08/16 An ecosystem-based management procedure for krill fisheries: a method for determining spatially-structured catch limits to manage risk of significant localised fisheries impacts on predators
A. Constable and S. Candy (Australia)
(*CCAMLR Science*, представлен)
- WG-SAM-08/17 An updated description and parameterisation of the spatial multi-species operating model (SMOM)
É.E. Plagányi and D.S. Butterworth (South Africa)
- Другие документы
- WG-SAM-08/P1 Resources evaluation of Antarctic krill *Euphausia superba* Dana using areal trawling and hydro-acoustic data
L.A. Kovalchuk (Ukraine)
(*Ukrainian Antarctic Journal*, 2 (2004): 170–178.)

- WG-SAM-08/P2 Methodology of evaluating the aquatic life resources
L.A. Kovalchuk (Ukraine)
(*Reports of the National Academy of Science of Ukraine*, 12
(2006): 150–157)
- WG-SAM-08/P3 SeaBird: Draft User Manual V1.00-2008/06/18
D. Fu and R.I.C.C. Francis (New Zealand)
(*Final Fisheries Report to the New Zealand Ministry of
Fisheries*)
- WG-EMM-PSW-08/4 A population estimate of macaroni penguins (*Eudyptes
chrysolophus*) at South Georgia
P.N. Trathan (United Kingdom)
- WG-EMM-PSW-08/5 The white-chinned petrel (*Procellaria aequinoctialis*) on South
Georgia: population size, distribution and global significance
A.R. Martin, S. Poncet, C. Barbraud, P. Fretwell and E. Foster
(United Kingdom)
- WG-EMM-PSW-08/6 Abundance estimates for crabeater, Weddell and leopard seals at
the Antarctic Peninsula and in the western Weddell Sea (90°–
30°W, 60°–80°S)
J. Forcada and P.N. Trathan (United Kingdom)
- WG-EMM-PSW-08/7 Spatial and temporal variation in attributes of Adélie penguin
breeding populations: implications for uncertainty in estimation
of the abundance of breeding penguins from one-off counts
C. Southwell, J. McKinlay, R. Pike, D. Wilson, K. Newbery and
L. Emmerson (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/8 Estimating the number of pre- and intermittent breeders
associated with the Béchervaise Island Adélie penguin
population
L. Emmerson and C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/9 Aspects of population structure, dynamics and demography of
relevance to abundance estimation: Adélie penguins
L. Emmerson and C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/10 Flying seabirds in Area 48: a review of population estimates,
coverage and potential gaps in survey extent and methods
D. Wilson (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/11 Seasonal estimation of abundance by bootstrapping inexact
research data (seabird): a method for assessing abundance and
uncertainty from historical count data using Adélie penguins as
a case study
J.P. McKinlay and C.J. Southwell (Australia)

- WG-EMM-PSW-08/12 A brief summary of Adélie penguin count data from east Antarctica
C. Southwell and J. McKinlay (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/13 Incomplete search effort as a potential source of bias in broad-scale estimates of penguin abundance derived from published count data: a case study for Adélie penguins in east Antarctica
C. Southwell, D. Smith and A. Bender (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/14 Antarctic fur seal pup production and population trends in the South Shetland Islands with special reference to sources of error in pup production estimates
M.E. Goebel (USA), D.E. Torres C. (Chile), A. Miller, J. Santora, D. Costa (USA) and P. Diaz (Chile)
- WG-EMM-PSW-08/15 Timing of clutch initiation in *Pygoscelis* penguins on the Antarctic Peninsula: towards an improved understanding of off-peak census correction factors
H.J. Lynch, W.F. Fagan, R. Naveen, S.G. Trivelpiece and W.Z. Trivelpiece (USA)
- WG-EMM-08/8 Report of the Predator Survey Workshop
(Hobart, Australia, 16 to 20 June 2008)
- WG-EMM-08/9 Report from Invited Expert to WG-EMM-PSW-08
R. Fewster
- WG-EMM-08/10 Reference observations for validating and tuning operating models for krill fishery management in Area 48
S. Hill (United Kingdom), J. Hinke (USA), É. Plagányi (South Africa) and G. Watters (USA)
- WG-EMM-08/11 Proposed small-scale management units for the krill fishery in Subarea 48.4 and around the South Sandwich Islands
P.N. Trathan, A.P.R. Cooper and M. Biszczuk (United Kingdom)
- WG-EMM-08/12 Allocating the precautionary catch limit for krill amongst the small-scale management units in Area 48: the implications of data uncertainties
P.N. Trathan and S.L. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-08/13 Developing four plausible parameterisations of FOOSA (a so-called reference set of parameterisations) by conditioning the model on a calendar of events that describes changes in the abundances of krill and their predators in the Scotia Sea
G. Watters, J. Hinke (USA) and S. Hill (United Kingdom)

- WG-EMM-08/14 Developing models of Antarctic marine ecosystems in support of CCAMLR and IWC
A. Constable (Australia)
- WG-EMM-08/15 CCAMLR-IWC Workshop to review input data for Antarctic marine ecosystem models: update on progress 2008
A. Constable and N. Gales (Co-conveners)
- WG-EMM-08/40 Krill fishery behaviour in the 1999/2000 season
S. Kawaguchi (Australia)
- WG-EMM-08/44 Conditioning SMOM using the agreed calendar of observed changes in predator and krill abundance: a further step in the development of a management procedure for krill fisheries in Area 48
É.E. Plagányi and D.S. Butterworth (South Africa)