

**ОТЧЕТ ПЯТОГО СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ
ПО АКУСТИЧЕСКИМ СЪЕМКАМ И МЕТОДАМ АНАЛИЗА**
(Кембридж, СК, 1–4 июня 2010 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	155
ПОВТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ СЪЕМКИ АНТКОМ-2000	156
Определить набор файлов Echoview	157
Определить набор файлов .csv	157
Определить плотность распределения вероятности длин	157
Определить, какую модель SDWBA следует использовать	158
Определить параметры для инициализации SDWBA	158
Определить количество модельных сценариев для расчетов	160
Определить наличие метода для расчета ориентации	160
Определить количество требуемых распределений ориентации	161
Определить метод инверсии	161
Определить диапазон ориентаций (среднее, SD), к которому будет применяться инверсия	161
Определить, к каким акустическим данным надо применять процесс инверсии	161
Определить метод для корректировки воздействия усреднения выборки на дисперсию ориентаций	162
Определить данные по частоте длин для расчета окон идентификации цели δS_v	162
Определить метод для создания окон δS_v	163
Определить, надо ли применять к данным методы двухчастотной и трехчастотной идентификации	163
Применить идентификацию цели к набору данных	163
Интегрировать данные по интервалам 1 мор. миля	163
Применять для данных корректировку широты	164
Сгенерировать коэффициенты пересчета, используя взаимосвязи длина/вес/TS	164
Определить плотности криля по разрезам	164
Получить оценки B_0 для каждого прогона модели	164
Изучение неопределенности	164
ДОКУМЕНТАЦИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПРОТОКОЛОВ	165
ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА	165
РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ	166
ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА	166
ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ	167
ЛИТЕРАТУРА	167
ТАБЛИЦЫ	168
РИСУНКИ	173
ДОПОЛНЕНИЕ А: Список участников	175
ДОПОЛНЕНИЕ В: Сфера компетенции	177
ДОПОЛНЕНИЕ С: Повестка дня	178

**ОТЧЕТ ПЯТОГО СОВЕЩАНИЯ ПОДГРУППЫ
ПО АКУСТИЧЕСКИМ СЪЕМКАМ И МЕТОДАМ АНАЛИЗА**
(Кембридж, СК, 1–4 июня 2010 г.)

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Пятое совещание Подгруппы по акустическим съемкам и методам анализа (SG-ASAM) проходило с 1 по 4 июня 2010 г. в Британской антарктической службе (БАС), Кембридж (СК). Созывающий Дж. Уоткинс (СК) приветствовал участников (Дополнение А) от имени принимающей стороны и сообщил о местных планах организации совещания.

1.2 Рассматривавшиеся на совещании вопросы фокусировались на оценке биомассы (B_0) криля (*Euphausia superba*) в Районе 48 и, в частности, на повторном анализе акустических данных, полученных в ходе съемки АНТКОМ-2000 (Дополнение В).

1.3 Первоначальные расчеты B_0 по результатам съемки АНТКОМ-2000 были выполнены на Семинаре по B_0 , который проводился в Ла-Хойе (США) в мае 2000 г. (SC-CAMLR-XIX, Приложение 4, Дополнение G). С тех пор рекомендуемые АНТКОМ протоколы оценки силы цели (TS) криля и идентификации акустических целей изменились. В результате был выполнен ряд отдельных повторных расчетов по данным съемки АНТКОМ-2000, которые дали несколько различных оценок биомассы криля.

1.4 В целях выполнения повторного анализа, о проведении которого попросил Научный комитет, был намечен следующий набор аналитических шагов для SG-ASAM в 2010 г.:

До совещания –

1. рассмотреть существующие расчеты B_0 и связанную с ними неопределенность, чтобы выяснить вопросы, имеющие отношение к повторному анализу;
2. подтвердить те этапы повторного анализа, которые будут проводиться странами-членами;
3. убедиться в пригодности наборов акустических и вспомогательных данных, необходимых для параметризации модели;
4. странам-членам следует провести независимые расчеты B_0 с использованием согласованных процедур;

На совещании –

5. рассмотреть все представленные на совещание SG-ASAM задокументированные результаты этапов 1, 2, 3 и 4;
6. обсудить результаты и включить пояснения в протоколы, если это необходимо;
7. одобрить проверенную оценку B_0 и соответствующей неопределенности и представить результаты на совещание WG-EMM 2010 г.

1.5 Работа до совещания была проведена Корреспондентской и аналитической группой. Членство в этой группе было открыто для всех стран-членов АНТКОМ (SC CIRC 10/7), и в состав группы входили: С. Кавагути (Австралия), Л. Калис* (Норвегия), С. Касаткина (Россия), Т. Кнутсен (Норвегия), Р. Корнелиуссен (Норвегия), А. Коссио* (США), Р. О'Дрисколл (Новая Зеландия), Д. Рамм* (руководитель отдела обработки данных), К. Рейсс* (США), К. Рид* (научный сотрудник), Г. Скарет* (Норвегия), И. Такао* (Япония), Дж. Уоткинс* (созывающий), Дж. Уоттерс* (США), С. Филдинг* (СК) и С. Чжао* (Китай). Данные и корреспонденция этой группы были заархивированы на веб-сайте АНТКОМ и имеются в Секретариате. Участвовавшие в совещании члены Корреспондентской и аналитической группы показаны звездочками.

1.6 Предварительная повестка дня совещания была обсуждена и принята без изменений (Дополнение С).

1.7 Данный отчет был подготовлен участниками совещания. Те части отчета, которые содержат рекомендации для Научного комитета, выделены серым (см. также "Рекомендации Научному комитету").

ПОВТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ СЪЕМКИ АНТКОМ-2000

2.1 Проведенная странами-членами межсессионная работа охватывала широкий круг вопросов, и вклад в проведение совещания внесли ученые Норвегии, СК, США и Японии. Никаким материалам, разработанным в ходе подготовки к совещанию, не присваивались номера документов, но все такие материалы были предоставлены подгруппе и использовались в ее дискуссиях. Все материалы, подготовленные для или во время совещания, были переданы в Секретариат.

2.2 Подгруппа решила параллельно рассмотреть пункты 2.1 и 2.2 повестки дня; дискуссии, касающиеся того, каким образом и надо ли пересматривать или модифицировать выполнение протокола оценки B_0 (пункт 2.2 повестки дня), который далее называется просто протоколом, основывались на проведенном ею обзоре работы, выполненной в течение межсессионного периода (пункт 2.1 повестки дня).

2.3 Подгруппа отметила, что проводимое ею рассмотрение и, если необходимо, пересмотр того, как выполняется этот протокол, не должны зависеть от каких-либо конкретных оценок B_0 , и решила, что она рассчитывает оценку B_0 только после того, как согласует все элементы выполнения этого протокола.

2.4 Подгруппа рассмотрела общее описание протокола, приведенное в SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, Дополнение E, и отметила, что ее работа будет главным образом концентрироваться на обработке и анализе акустических данных, интегрировании отраженного сигнала, пересчете акустического обратного рассеяния в оценку биомассы по району, оценке общей биомассы по плотности биомассы и оценке ошибок выборки. В течение межсессионного периода созывающий распространил таблицу, в которой перечислялись требующие обсуждения вопросы, касающиеся этих тем (табл. 1), и строки этой таблицы использовались для организации соответствующих дискуссий (таким образом, названия этих строк легли в основу названий приведенных ниже подразделов).

2.5 Сфера компетенции совещания SG-ASAM, среди прочего, призывает страны-члены путем переписки подтвердить этапы анализа и рассмотреть независимые расчеты B_0 (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 11), предоставленные странами-членами. Путем переписки была проведена содержательная дискуссия (задокументированная в разделе SG-ASAM веб-сайта АНТКОМ), в ходе которой был идентифицирован ряд вопросов. Некоторые из них не были решены до совещания, и в связи с этим не имелось независимых оценок B_0 для рассмотрения перед совещанием.

2.6 Подгруппа отметила, что страны-члены провели различные виды независимого подтверждающего анализа и рассмотрели или подготовили значительное количество компьютерных программ, необходимых для оценки выполнения протокола SDWBA и оценки B_0 (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 4, п. 3.82). Подгруппа решила, что путем обсуждения подтверждающего анализа, тестирования независимо разработанных компьютерных программ и перекрестной проверки таких программ среди стран-членов она сможет получить подтвержденную оценку B_0 .

Определить набор файлов Echoview

2.7 Подгруппа подтвердила, что все участники располагают одним и тем же набором файлов (распространенных как набор компакт-дисков после первоначального анализа данных съемки АНТКОМ-2000 в 2000 г.), которые используются в рамках Echoview для проведения необходимой предварительной обработки, такой как снижение уровня шума и калибрация, а также применения окон идентификации цели δS_v (файлы .ev). В продолжение межсессионной работы, проведенной С. Филдинг и А. Коссио, все эти файлы данных были рассмотрены подгруппой, и был выявлен и решен ряд проблем (напр., несогласованность названий файлов, неправильная сортировка, интегрирование отраженных от дна эхосигналов). На совещании было отредактировано три файла: Sand06-Atl.ev, SG01-Yuz.ev и SSI01-KyM.ev. Таблица, описывающая изменения, внесенные во все файлы данных, была передана в Секретариат.

Определить набор файлов .csv

2.8 После корректировки перечисленных выше проблем в файлах .ev (п. 2.7), подгруппа экспортировала новый набор файлов .csv из Echoview. Эти файлы .csv содержали данные, отсортированные по интервалам 5 м (глубина) на 50 импульсов (что эквивалентно горизонтальному расстоянию примерно 500 м при 10 узлах), и были экспортированы без применения фильтра идентификации цели (п. 2.36). Все эти файлы .csv были переданы в Секретариат (см. документацию относительно принятых имен файлов, п. 3.2).

Определить плотность распределения вероятности длин

2.9 Подгруппа решила, что типичные для кластеров плотности распределения вероятности длин, содержащиеся в файле LFD 2000 Cluster.xls, были правильными и могут использоваться для оценки B_0 . Эти плотности вероятности используются для получения коэффициентов пересчета (п. 2.38), которые переводят данные по частоте длин в биомассу. Копия файла .xls была передана в Секретариат, и в ходе своей работы подгруппа рассмотрела данные, содержащиеся в этом файле.

Определить, какую модель SDWBA следует использовать

2.10 Подгруппа обсудила вопрос о том, какую из моделей SDWBA (полную или упрощенную) следует взять за основу при расчете B_0 . Было отмечено, что параметры упрощенной модели будут меняться, если изменятся сами ключевые параметры в полной модели (напр., параметры, описывающие распределение ориентаций, форму и т. д.). Было также отмечено, что подбор упрощенной модели к результатам полной модели увеличивает ошибку при определении характеристик TS. Тем не менее, упрощенная модель может без труда использоваться неспециалистами и, в частности, ее применение является установленным элементом протокола.

2.11 Подгруппа решила рассчитать оценки B_0 , используя и полную, и упрощенную модели. Подгруппа отметила, что, с научной точки зрения, предпочтительнее, вероятно, будет первая из этих оценок, но признала, что при применении протокола требуется вторая из этих оценок.

Определить параметры для инициализации SDWBA

2.12 Подгруппа рассмотрела значения параметров, приведенные в табл. 2 из отчета SG-ASAM 2009 г. (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8), и напомнила о своем предыдущем мнении, что в отсутствие информации о точности измерений плотности массы и скорости звука для криля ей не следует менять принятые в настоящее время показатели контраста плотности g и контраста скорости звука h при расчете биомассы криля (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, п. 19). Подгруппа также пришла к аналогичному выводу в отношении коэффициента упитанности и скорости звука в морской воде s . Несмотря на принятие всех этих параметров в настоящее время подгруппа признала, что было бы полезно в будущем провести работу по рассмотрению сохраняющейся неопределенности в этих параметрах (см. пункт 4 повестки дня).

2.13 Однако подгруппа согласилась, что потребуются пересмотреть параметры, определяющие распределение ориентаций (представленные как $N(11^\circ, 4^\circ)$ для "среднего" случая в SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, табл. 2). Было решено, что пересмотр распределения ориентаций является необходимым потому, что в ходе межсессионного рассмотрения странами-членами и их переписки был выявлен ряд проблем с программным кодом Matlab, который до этого использовался для выполнения полной модели SDWBA (пакет Matlab под названием "SDWBApackage20050603"). Было отмечено, что эти проблемы имелись, но не были идентифицированы в программе, использовавшейся для оценки B_0 на совещании WG-EMM в 2007 г. Л. Калис и Г. Скарет представили документ, озаглавленный "Verification and investigation of the krill target strength prediction of the SDWBApackage20050603" (Проверка и изучение оценки силы цели криля, полученной с помощью пакета SDWBA 20050603), в котором описываются проблемы, выявленные в межсессионный период; в документе также предлагается ряд решений. Проблемы с предыдущим выполнением полной модели SDWBA включали:

- (i) неправильный вектор положения r и совокупность величин радиуса a , определяющих форму стандартного типичного криля (McGehee et al., 1998);

- (ii) неправильную контрольную длину, применяемую при пересчете криля, длина которого отличается от "стандартной" длины 38.35 мм;
- (iii) неадекватную повторную выборку вектора положения r , необходимого для частот выше 120 кГц.

2.14 Как представляется, первая ошибка (ошибка в "файле формы") является результатом смещения измеренной длины типичного криля, представленной в работе McGehee et al. (1998) (длина АТ 38.35 мм, от переднего края глаза до кончика тельсона, см. Morris et al., 1988) (обозначалась " L " в SC-CAMLR-XXIV, Приложение 6, п. 11(i)) и максимальными цифровыми значениями по оси x для вектора r_0 , описывающего эту форму (цифровая длина равна 41.09 мм) (обозначалась " l " в SC-CAMLR-XXIV, Приложение 6, п. 11(ii)). Формы тела, использовавшиеся в SDWBApackage20050603 и представленные в работе McGehee et al. (1998), приведены в табл. 2 и показаны на рис. 1. Подгруппа решила пересмотреть файл формы для выполнения полной модели SDWBA, используя правильную информацию из работы McGehee et al. (1998). Пересмотренный файл формы был передан в Секретариат.

2.15 В SDWBApackage20050603 все длины, за исключением стандартной длины, пропорционально пересчитываются с использованием максимального значения оцифрованных форм из работы McGehee et al. (1998) в качестве контрольной точки (цифровая x -длина равна 41.09 мм, l , а не измеренной стандартной длине 38.35 мм, L). Исходя из рекомендаций, предоставленных Л. Калисом и Г. Скаретом, подгруппа решила, что коэффициент пересчета тем не менее должен быть основан на стандартной длине L как таковой, и сценарий Matlab с названием "ProcessKrillEsupSDWBATS.m" был пересмотрен соответственно. Пересмотренный сценарий был передан в Секретариат.

2.16 Сопоставимые прогнозы для различных частот по полной модели SDWBA требуют, чтобы пространственное разрешение дискретных цилиндров, описывающих форму в зависимости от соотношения между длиной криля и длиной акустической волны, оставалось постоянным. Таким образом, для частот выше, чем контрольная частота (120 кГц), характеристики формы криля должны быть определены вновь путем корректировки числа цилиндров и межэлементной фазовой изменчивости. Л. Калис и Г. Скарет определили, что выполнение повторной выборки вектора положения, которая зависела от функции Matlab "resample.m" (из инструментальных средств Matlab для обработки сигнала), дало точки, которые не следовали осевой линии тела, если судить по оцифрованному стандартному крилю.

2.17 Примеры проблематичного выполнения функции "resample.m" показаны на рис. 2. Было показано, что определенная повторно форма имела большую длину, чем исходная форма (эти длины должны быть равны), и частично состояла из цилиндров, ориентированных в неестественных направлениях. Подгруппа решила, что результатом воздействия повторно определенной формы на прогноз TS были пики в TS при углах падения примерно 130° – 160° и 190° – 220° (рис. 2); было решено, что это воздействие не соответствует теории акустики. Подгруппа также отметила, что resample.m выполняет детерминированный процесс выборки, который в этой программе зависит от длины, поэтому все повторно определенные формы тела, полученные по SDWBApackage20050603, будут иметь не соответствующие действительности формы, идентичные повторно выбранной форме, показанной на рис. 2.

2.18 Подгруппа обсудила возможные методы пересмотра процесса для проведения повторного определения размера криля на частотах выше 120 кГц и решила попытаться использовать альтернативные методы, такие как сглаживание кубическими сплайнами, для интерполяции центральных точек цилиндров, расположенных вдоль осевой линии тела, и соответствующих радиусов. Было показано, что в качестве первого приближения применение простого кубического сплайна только к вектору положения при сохранении функции `resample.m` для значений радиусов привело к значительному улучшению характеристик формы криля, хотя все цилиндры, составляющие эту новую форму, имели одинаковую ширину и, таким образом, не соответствовали требованию о постоянном соотношении между длиной цилиндра и длиной волны (SC-CAMLR-XXIV/BG/3, уравнения (6) и (7), Conti and Demer, 2006). Было также показано, что основанная на сплайне характеристика формы на частотах свыше 120 кГц устранила более высокие уровни TS при углах падения, лежащих вне главного лепестка диаграммы рассеяния, и поэтому сделала прогнозы TS по повторно определенной форме более согласованными с теорией акустики (рис. 3). Более того, было также решено, что основанная на сплайне характеристика формы дает приемлемые оценки TS в главном лепестке диаграммы рассеяния (рис. 3).

2.19 Учитывая результаты, представленные на рис. 2 и 3, подгруппа решила применять процедуру сплайна в полной модели SDWBA, и программный код в сценарии Matlab с названием "BSTS_SDWBA.m" был пересмотрен соответствующим образом. Пересмотренный сценарий был передан в Секретариат.

Определить количество модельных сценариев для расчетов

2.20 Подгруппа согласилась, что с учетом времени, имеющегося для прогона полной модели SDWBA и расчета оценок B_0 , рассматриваемые на совещании модельные сценарии должны включать только те, которые основаны на средних значениях и значениях для ± 1 SD коэффициента упитанности, g , h и c , перечисленных в SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, табл. 2. Таким образом, будет просчитано три сценария. Подгруппа также решила рассчитать новые значения для трех распределений ориентации, которые необходимы для этих сценариев, отметив, что эти новые распределения ориентаций будут рассчитаны, следуя процедурам, описанным в пп. 2.21–2.29. В табл. 3 показаны значения параметров, использовавшиеся для выполнения всех трех сценариев с полной моделью SDWBA.

Определить наличие метода для расчета ориентации

2.21 Конти и Демер (Conti and Demer, 2006) рассчитали параметры распределения ориентаций, используя инверсию полной модели SDWBA по методу наименьших квадратов. SDWBApackage20050603 не содержит компьютерного кода, необходимого для проведения такой инверсии, но С. Филдинг предоставила подгруппе код Matlab, предназначенный для выполнения этой задачи. Подгруппа провела тщательный пересмотр программного кода, предоставленного С. Филдинг, включая построчный анализ самого кода и рассмотрение широкого ряда диагностических диаграмм, и пришла к выводу, что новый код позволит получить результаты, сопоставимые с теми, которые показаны в работе Conti and Demer (2006). В связи с этим, подгруппа решила применять в своих расчетах B_0 программу инверсии, предоставленную С. Филдинг; эта программа была передана в Секретариат.

Определить количество требуемых распределений ориентации

2.22 Подгруппа согласилась, что единое распределение ориентаций должно быть получено для всего района съемки, а не для каждого кластера частоты длин криля (как указано в Siegel et al., 2004). Это продолжает подход, использовавшийся при предыдущих оценках B_0 (напр., Conti and Demer, 2006; WG-EMM-07/30 Rev. 1).

2.23 Для проведения инверсии с целью расчета распределения ориентаций требуется прогноз δS_v ($S_{v120кГц-38кГц}$), полученный по модели SDWBA, которая выполнена с использованием распределения частоты длин криля для всего района съемки. Подгруппа отметила, что частотные распределения длин криля для каждого кластера имеются в Секретариате, однако подгруппа решила, что для использования лучше всего подходит набор данных о распределении плотности длин по всей съемке (рис. 6 в Siegel et al., 2004). Этот набор данных был получен у Ф. Зигеля во время совещания и был затем передан в Секретариат.

Определить метод инверсии

2.24 Подгруппа решила использовать программный код для инверсии методом наименьших квадратов, описанный в п. 2.21 и подобранный к δS_v ($S_{v120кГц-38кГц}$), разбитым на интервалы с приращением 1 дБ. Эти значения δS_v были разработаны путем оценки TS по полной модели SDWBA с использованием данных по частоте длин, отображенных в п. 2.23.

Определить диапазон ориентаций (среднее, SD), к которому будет применяться инверсия

2.25 Подгруппа решила провести инверсию полной модели SDWBA для всех распределений ориентаций, где приращение среднего составляет 1° между $+45^\circ$ и -45° , а приращение SD составляет 1° между 1° и 50° . Поиск среди результатов этих инверсий, чтобы найти распределение ориентаций, которое сводит к минимуму сумму квадратов разности между δS_v , рассчитанной по наблюдаемым частотам длин (п. 2.23), и δS_v , рассчитанной по полной модели SDWBA, дал "среднюю" ориентацию, показанную в табл. 4.

Определить, к каким акустическим данным надо применять процесс инверсии

2.26 Подгруппа отметила, что в работах Demer and Conti (2005) и Conti and Demer (2006) инверсия применялась к акустическим данным, полученным только НИС *Yuzhmorgeologiya*. Подгруппа согласилась, что процесс инверсии должен применяться к полному набору акустических данных.

Определить метод для корректировки воздействия усреднения выборки на дисперсию ориентаций

2.27 В SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, п. 35 указывается, что при выполнении инверсии с целью получения ориентаций использовались измерения S_v , осредненные по интервалам 50 импульсов и 5 м глубины. Этот процесс осреднения снижает дисперсию обратно пропорционально числу независимых наблюдений в пределах интервала осреднения. Учитывая, что в пределах каждого интервала осреднения имелось 50 звуковых импульсов и, следовательно, 50 независимых акустических наблюдений, подгруппа согласилась, что SD, полученное непосредственно за счет процесса инверсии, должно быть умножено на $\sqrt{50}$, чтобы получить откорректированное SD.

2.28 Подгруппа предложила, чтобы в будущем SD, полученное за счет процесса инверсии, называлось "стандартная ошибка" до использования корректировки на интервал осреднения; оно должно обозначаться SD только после проведения корректировки.

2.29 В SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, п. 35 также рекомендуется, чтобы при корректировке дисперсии ориентаций также учитывалось среднее количество криля в выборочном объеме. Подгруппа рассмотрела вопрос о том, каким образом можно осуществить эту дополнительную корректировку. Использование акустической оценки количества криля привносит дополнительную цикличность в процесс оценки, и имеющиеся оценки плотности $14\text{--}18 \text{ г м}^{-2}$ по сетным пробам (Siegel et al., 2004) дают поправочные коэффициенты, близкие к 1. В связи с этим подгруппа решила, что в случае данного анализа корректировка на количество криля в выборочном объеме выполняться не будет.

Определить данные по частоте длин для расчета окон идентификации цели δS_v

2.30 Подгруппа обсудила, каким образом она может создать поднабор из имеющихся данных по частоте длин в целях разработки окон δS_v для идентификации цели. Было отмечено, что в протоколе это не совсем ясно, поскольку в нем одновременно требуется, чтобы поднабор включал $\geq 95\%$ плотности распределения вероятности длин криля и обеспечивал наименьшее окно δS_v (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, Дополнение E). В частности, не ясно, направлен ли протокол на то, чтобы хвосты плотности распределения вероятности длин были убраны симметрично (напр., 2.5% с каждой стороны от среднего, если выбирается 95% плотности распределения вероятности длин), или чтобы преимущественно убиралось наблюдение из одного хвоста по сравнению с другим (напр., в целях ограничения окон δS_v наименьшим диапазоном). Подгруппа решила, что включение 99% плотности распределения вероятности криля с большей вероятностью включит цели, которые должны быть идентифицированы как криль (особенно мелкие цели), но включение 99% плотности распределения вероятности длин криля не будет минимизировать размер окон δS_v . Хотя и было признано, что "размерные классы 10 мм можно уточнить [напр., уменьшить до 1 мм] в целях сокращения неопределенности" (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, п. 38), подгруппа также решила, что 10-миллиметровые окна предпочтительнее, чем 1-миллиметровые окна. Первый из этих размеров позволит акустически идентифицировать криль, которые может быть и не пойман в сети. Подгруппа решила применять окно $>95\%$ в 10-миллиметровых интервалах.

Определить метод для создания окон δS_v ,

2.31 Подгруппа обсудила вопрос о том, должны ли окна δS_v генерироваться исходя из минимальных и максимальных размеров криля, полученного при сетных выборках, или исходя из минимальных и максимальных диапазонов дБ по всему диапазону размеров отобранного криля. Было решено, что второй случай является более предпочтительным, поскольку в интервале от 120 до 200 кГц рассеяние звука может переходить из диапазона Рэля в геометрический диапазон, и в связи с этим более крупный криль не обязательно позволит сгенерировать меньшие окна.

2.32 Подгруппа напомнила о необходимости пересмотра параметров распределения ориентаций (пп. 2.13 и 2.20) и признала, что этот пересмотр приведет к необходимости пересмотра окон δS_v , которые ранее использовались для идентификации крилевых целей (см. SC-CAMLR-XXIV, Приложение 6, табл. 3). В связи с этим, подгруппа решила провести этот пересмотр; использовавшиеся в данном анализе обновленные значения для окон δS_v приводятся в табл. 4.

Определить, надо ли применять к данным методы двухчастотной и трехчастотной идентификации

2.33 Подгруппа отметила, что в протоколе требуется, чтобы идентификация цели основывалась на трех частотах.

2.34 Подгруппа далее отметила, что по моделям TS могут быть рассчитаны отрицательные значения δS_v для 120 и 38 кГц, и высказала озабоченность относительно того, что трехчастотная идентификация цели может отфильтровывать цели, которые, как известно, являются или могут быть крилем, особенно тогда, когда SD распределения ориентаций невелико, и что это может быть учтено путем проверки идентификации цели (см. п. 4.1(vii)).

Применить идентификацию цели к набору данных

2.35 Подгруппа решила применять все методы идентификации целей к данным, отсортированным по интервалам 5 м и 50 импульсов.

Интегрировать данные по интервалам 1 мор. миля

2.36 Подгруппа решила, что когда в Echoview станут применяться новые окна идентификации цели (см. табл. 4), тогда будет также проведена интеграция данных по интервалам 1 мор. миля в рамках обработки данных в Echoview до экспортирования окончательного набора файлов Echoview .csv, который будет содержать данные по обратному объемному рассеянию для целей, относимых только на счет криля (см. документацию относительно принятых имен файлов, п. 3.2).

Применять для данных корректировку широты

2.37 Подгруппа отметила, что на Семинаре по B_0 в июне 2000 г. был разработан программный код для проведения корректировки широты. Подгруппа согласилась, что нет необходимости менять этот код и что этот этап будет выполняться так, как это описывается в SC-CAMLR-XIX, Приложение 4, Дополнение G, п. 3.51.

Сгенерировать коэффициенты пересчета, используя взаимосвязи длина/вес/TS

2.38 Подгруппа отметила, что уточнение расчетов коэффициентов пересчета было описано в документе WG-EMM-07/30 Rev. 1 (табл. 1). Подгруппа решила применять это уточнение.

Определить плотности криля по разрезам

2.39 Подгруппа обработала данные о плотности криля по разрезам, и использовавшийся для этого программный код был передан в Секретариат.

Получить оценки B_0 для каждого прогона модели

2.40 Согласившись со всеми изменениями в элементах выполнения протокола (п. 2.3), подгруппа получила оценки B_0 с сопутствующими CV по Джолли и Хэмптону, используя полную модель SDWBA и упрощенную модель SDWBA (табл. 4).

2.41 Хотя в протоколе предлагается использовать упрощенную модель, подгруппа отметила, что исходя из научных соображений предпочтительнее иметь результаты полной модели SDWBA, поскольку подбор упрощенной модели к результатам полной модели привнес дополнительные ошибки и неопределенность в оценки TS, которые могут перерасти в ошибки при идентификации цели (п. 2.10).

2.42 Подгруппа согласилась, что межсессионная работа и изучение модели, проведенное на этом совещании, показали, что значение B_0 , представленное на совещании WG-EMM 2007 г., было неправильным, и что разница между этим значением и значением B_0 по полной модели SDWBA, которое было получено во время этого совещания, возникла просто в результате исправления ошибок, которые содержались в расчетах в 2007 г.

Изучение неопределенности

2.43 Подгруппа отметила, что процесс подготовки результатов, представленный в табл. 4, был очень интенсивным в плане работы, выполняемой вручную, и проведения вычислений и на его выполнение ушло 15 час., и что это ограничило возможность изучения того, как изменение ключевых параметров (коэффициент упитанности, h , g , форма и ориентация; см. табл. 3) повлияет на оценку B_0 .

2.44 В ходе предварительного изучения сценариев ± 1 SD (п. 2.20) подгруппа признала, что связанные с этим сложные взаимодействия означают, что " ± 1 SD" не должно рассматриваться как ± 1 SD в оценке B_0 . В связи с этим, подгруппа согласилась, что для полной оценки неопределенности в B_0 потребуется плотность распределения вероятности для B_0 (п. 4.1(viii)).

ДОКУМЕНТАЦИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПРОТОКОЛОВ

3.1 У подгруппы не было возможности рассмотреть вопрос о предоставлении дополнительной документации для акустических протоколов, однако она согласилась, что документация, разработанная во время этого совещания, и изменения к протоколам, описанные в разделе 2, предоставили достаточно открытое и подробное описание акустического протокола и уточнений, внесенных в него в 2010 г.

3.2 Документация, разработанная во время совещания, была помещена на веб-сайте АНТКОМ и будет представлена WG-EMM.

ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА

4.1 Подгруппа:

Методические улучшения –

- (i) согласилась, что протокол для инверсии ориентации в настоящее время не предоставляет никаких статистических показателей степени соответствия между оцененными значениями δS_v ($S_{v120\text{кГц}-38\text{кГц}}$) с распределениями ориентаций, рассчитанными по инверсии модели, и наблюдавшимися значениями δS_v ($S_{v120\text{кГц}-38\text{кГц}}$);
- (ii) согласилась, что следует рекомендовать добавление частоты 70 кГц (SC-CAMLR-XXVI, Приложение 8, пп. 9 и 11), отметив, что обратное рассеяние от криля на 70 кГц также попадает в диапазон рассеяния Рэлея и поэтому для получения выводов относительно размера криля можно использовать сравнения с 38 и 120 кГц;
- (iii) согласилась, что важно измерять g и h во время акустических съемок, но признала практические трудности проведения измерений в море. Однако с учетом взаимосвязи между g и h , возможно, будут полезны просто оценки и измерения только одного из этих параметров *in situ*. Подгруппа рекомендовала стратегию, связанную с дальнейшей работой на берегу, для подготовки простой классификации g и h на основании стадий половозрелости и пола в целях определения того, какие исследования будет желательно и целесообразно провести в море. Работа на берегу может включать работу с образцами, находящимися в аквариумах, и лабораторные измерения биохимического состава;
- (iv) призвала проводить дальнейшую работу с целью более подходящего определения формы и местоположения дискретизированных цилиндров в соответствии с формой тела и рассеивающими свойствами криля, отметив возможность значительных различий в акустических свойствах панциря и грудных сегментов;

- (v) признала, что сохраняется некоторая неясность относительно того, связан ли угол ориентации (θ) с углом падения акустической волны (φ) как $90 - \theta$ или $270 + \theta$ в рамках кода Matlab SDWBApackage20050603, который использовался для определения средней ориентации (рис. 4). Однако анализ разницы, полученной при использовании $90 - \theta$ или $270 + \theta$ с распределением ориентаций $N(-20^\circ, 28^\circ)$, показал, что разница в средней TS будет очень незначительной (табл. 5);
- (vi) высказала мнение, что будет полезно выяснить зависимость между углом падения (φ) и углом ориентации (θ), особенно в контексте разработки различных способов представления формы криля.

Валидация идентификации цели –

- (vii) согласилась, что необходимо провести валидацию процедуры идентификации цели по данным *in situ* и напоявила о своей рекомендации относительно создания для этих целей библиотеки эхограмм, правильность которых была подтверждена путем внешней проверки, включая направленные выборки (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, п. 90(ii)).

Разработки –

- (viii) накопленный в ходе совещания опыт работы с рядом возможных источников изменчивости и время, ушедшее на выполнение повторов модели, подчеркнули необходимость эффективного, отлаженного программного кода, который может применяться при моделировании по методу Монте Карло для получения оценок плотности распределения вероятности B_0 .

Общие вопросы –

- (ix) признала, что хотя и поощряется дальнейшее совершенствование протокола, в ходе всех таких разработок должны рассматриваться последствия изменения протокола для совместимости существующих временных рядов акустических данных.

РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНОМУ КОМИТЕТУ

5.1 Рекомендации подгруппы Научному комитету содержатся в пп. 2.40–2.44.

5.2 Кроме того, подгруппа отметила, что подходящая параметризация пересмотренного протокола может применяться к данным, полученным при акустических съемках криля в других районах, где имеются ограничения на вылов и где эти съемки были проведены в соответствии с протоколами съемки АНТКОМ-2000.

ПРИНЯТИЕ ОТЧЕТА

6.1 Отчет совещания был принят.

ЗАКРЫТИЕ СОВЕЩАНИЯ

7.1 Дж. Уоткинс поблагодарил всех участников за их вклад и участие в совещании, включая подготовительную работу. Совещание включало заседание, которое продолжалось всю ночь, и индивидуальное содействие было исключительно высоким.

7.2 Дж. Уоттерс от имени подгруппы поблагодарил Дж. Уоткинса за его профессионализм и руководство во время совещания. Подгруппа также поблагодарила А. Коссио, С. Филдинг и К. Рейсса за их компетентность при проведении сложных модельных расчетов, требующих большого объема вычислений.

7.3 Совещание было закрыто.

ЛИТЕРАТУРА

Conti, S.G. and D.A. Demer. 2006. Improved parameterization of the SDWBA for estimating krill target strength. *ICES J. Mar. Sci.*, 63 (5): 928–935.

Demer, D.A. and S.G. Conti. 2005. New target-strength model indicates more krill in the Southern Ocean. *ICES J. Mar. Sci.*, 62 (1): 25–32.

Hewitt, R.P., J. Watkins, M. Naganobu, V. Sushin, A.S. Brierley, D. Demer, S. Kasatkina, Y. Takao, C. Goss, A. Malyshko, M. Brandon, S. Kawaguchi, V. Siegel, P. Trathan, J. Emery, I. Everson and D. Miller. 2004. Biomass of Antarctic krill in the Scotia Sea in January/February 2000 and its use in revising an estimate of precautionary yield. *Deep-Sea Res. II*, 51: 1215–1236.

McGehee, D.E., R.L. O’Driscoll and L.V. Martin Traykovski. 1998. Effect of orientation on acoustic scattering from Antarctic krill at 120 kHz. *Deep-Sea Res. II*, 45 (7): 1273–1294.

Morris, D.J., J.L. Watkins, C. Ricketts, F. Buchholz and J. Priddle. 1988. An assessment of the merits of length and weight measurements of Antarctic krill *Euphausia superba*. *Brit. Antarc. Sur. Bull.*, 79: 27–50.

Siegel, V., S. Kawaguchi, P. Ward, F. Litvinov, V. Sushin, V. Loeb and J. Watkins. 2004. Krill demography and large-scale distribution in the southwest Atlantic during January/February 2000. *Deep-Sea Res. II*, 51 (12–13): 1253–1273.

Табл. 1: Вопросы, рассматривавшиеся SG-ASAM во время подготовительной работы.

Шаг	Задача	Предлагаемые совместные действия	Запрос
Данные			
1	Определить набор файлов Echoview для работы	Группа согласна с тем, что все предпринятые в 2000 г. шаги обработки Echoview были верными.	
1.a	Определить набор файлов .csv для работы	Группа утверждает набор рабочих файлов.	<p>(1) Странам, работающим в Matlab (или вне Echoview при идентификации цели), было бы полезно использовать только один набор принятых .csv файлов (на частоту) откалиброванных данных (без применения маски идентификации цели).</p> <p>(2) Экспортируемые данные должны экспортироваться партиями 50 звуковых импульсов на 5 м, чтобы соответствовать исходному методу идентификации.</p> <p>(3) В случае вышесказанного (2) потребуется новый метод (код) для пересчета с 50 импульсов на 1 мор. милю после идентификации цели вне Echoview.</p>
2	Определить плотность распределения вероятности длины (для каждого отдельного кластера и общую) в целях применения	Группа утверждает один набор плотности распределения вероятности длины.	(1) Были ли найдены все ошибки в данных о частоте длин?
3	Предоставить в распоряжение группы.	АНТКОМ создает сайт FTP для всех последних версий файлов.	
Модель SDWBA			
4	Определить, какое уравнение модели SDWBA следует использовать и кто имеет доступ	Группа решает использовать полную модель SDWBA, а не создавать новый набор упрощенных коэффициентов.	<p>(1) Все ли государства имеют необходимый код?</p> <p>(2) Можем ли мы предоставить этот код?</p>
5	Определить параметры для инициализации SDWBA	Группа решает использовать параметры из табл. 2 Приложения 8 к отчету SC-CAMLR-XXVIII (средние и пределы SD для значений упитанности, g и h) и подтверждает правильную параметризацию модели.	<p>(1) Определить правильные дескрипторы формы для модели.</p> <p>(2) Если дескрипторы формы были неправильными, то неправильным было и заключение об ориентации.</p>
6	Определить количество модельных сценариев для расчетов	Группа устанавливает количество преобразований формы и коэффициента отражения для прогона модели и диапазон частот для ее анализа.	<p>(1) Должна ли группа провести один прогон модели с использованием средних параметров, три – с использованием среднего и 1 SD выше и ниже среднего или шесть прогонов с использованием сочетания коэффициентов упитанности и отражения?</p> <p>(2) Должна ли группа определить ориентацию только для средних значений коэффициента упитанности и отражения или для каждой комбинации?</p>

Табл. 1 (продолж.)

Шаг	Задача	Предлагаемые совместные действия	Запрос
7	Заархивировать код модели SDWBA	Группа утверждает код SDWBA, который будет использоваться/используется, и передает его вариант на хранение в АНТКОМ.	(3) Должна ли группа определить окна идентификации частот только для средних значений коэффициентов упитанности и отражения или для каждой комбинации? Предложить добавить к сайту FTP.
Метод инверсии ориентации			
8	Определить, у каких стран в настоящее время имеется метод для расчета ориентации	Группа предлагает подходящий код для расчета ориентации криля <i>in situ</i> .	
9	Определить, рассчитана ли одна ориентация для всего моря Скотия или для каждого района кластера (т. е. 3)	Группа решает, применялся ли процесс инверсии ко всему морю Скотия или по кластерам размерных классов, определенным в работе Hewitt et al., 2004.	(1) Conti and Demer (2006) рассчитали и то, и другое, но применяли только распределение $N(11,4)$ – с каким из них хочет работать группа?
10	Определить метод инверсии	Группа утверждает метод инверсии и определения наилучшего соответствия.	(1) Утвердить размерные классы окон δS_v , которые будут применяться (предложить 1 дБ). (2) Утвердить метод определения наилучшего соответствия (напр., наилучшее соответствие по методу наименьших квадратов).
11	Определить диапазон ориентаций (среднее, SD), к которому будет применяться инверсия	Группа определит диапазон ориентаций, к которому будет применяться инверсия	(1) Должно ли это относиться ко всем ориентациям?
12	Определить, к каким акустическим данным надо применять процесс инверсии	Группа решает, к каким акустическим данным надо применять процесс инверсии	(1) В работе Demer and Conti (2005) инверсия применялась только к данным, полученным НИС <i>Yuzhmorgeologiya</i> – должно ли это быть по всему морю Скотия (или по кластерам размерных классов)?
13	Определить метод для корректировки воздействия осреднения выборки на дисперсию ориентаций	Группа решает, каким образом должна применяться корректировка.	В SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, п. 35 указывается, что при выполнении инверсии с целью получения ориентаций использовались измерения S_v , осредненные по интервалам 50 импульсов и 5 м. Дисперсия снижается путем осреднения по более крупным районам. Подгруппа рекомендовала откорректировать эти значения, чтобы учесть этот фактор.
14	Заархивировать метод инверсии ориентации	Группа утверждает метод инверсии и передает его на хранение в АНТКОМ.	Предложить добавить к сайту FTP.

Табл. 1 (продолж.)

Шаг	Задача	Предлагаемые совместные действия	Запрос
Идентификация цели			
15	Определить данные по частоте длин для расчета окон идентификации цели δS_v	Группа утверждает диапазон частоты длин, по которому рассчитываются окна идентификации цели δS_v .	(1) Группа определяет, какой диапазон данных по частоте длин (напр., 95 или 99%) следует использовать для расчета окна δS_v . (2) Группа решает, должны ли окна размерного диапазона увеличиваться на 1 мм или 10 мм при определении диапазонов окон δS_v .
16	Определить метод для создания окон δS_v	Группа утверждает метод получения окна δS_v .	(1) Генерируются ли окна исходя из минимальных и максимальных размеров криля или исходя из минимальных и максимальных диапазонов дБ по всему диапазону размеров отобранного криля?
17	Определить, надо ли применять к данным методы двухчастотной и трехчастотной идентификации	Группа определяет, применялись ли только трехчастотные окна идентификации или выполняется и двухчастотное окно.	(1) Если модель TS была неправильно параметризована, то предыдущие двухчастотные результаты могли измениться.
18	Применить идентификацию цели к набору данных	Группа применяет идентификацию цели к набору данных 50 импульсов на 5 м.	
19	Заархивировать окна идентификации	Группа передает набор окон идентификации цели на хранение в АНТКОМ.	Предложить добавить к сайту FTP.
Интеграция и корректировка широты			
20	Интегрировать данные по интервалам 1 мор. миля	Группа интегрирует данные в новые наборы с интервалами 1 мор. миля (SC-CAMLR-XIX, Приложение 4, Дополнение G, п. 3.48).	
21	Применять для данных корректировку широты	Группа применяет корректировку широты к каждому новому набору в мор. милях (SC-CAMLR-XIX, Приложение 4, Дополнение G, п. 3.51).	
22	Заархивировать любой код интеграции вне Echoview и корректировку широты	Группа передает код на хранение в АНТКОМ.	Предложить добавить к сайту FTP.
Создать коэффициент пересчета			
23	Сгенерировать коэффициенты пересчета, используя взаимосвязи длина/вес/TS	Группа создает коэффициенты пересчета.	(1) $CF = \sum f_i \times W(L_i) / \sum f_i \times \sigma(L_i)$, где W = вес и L = длина и f_i частота i -го класса L .
24	Заархивировать соответствующий код и таблицу значений CF для каждого модельного результата	Группа передает значения и код на хранение в АНТКОМ.	
Получение B_0			
25	Определить плотности криля по разрезам	Группа получает плотности криля по разрезам (SC-CAMLR-XIX, Приложение 4, Дополнение G).	

Табл. 1 (продолж.)

Шаг	Задача	Предлагаемые совместные действия	Запрос
26	Получить оценки B_0 для каждого прогона модели	Группа генерирует оценку B_0 для моря Скотия в соответствии с методом съемки по Джолли и Хэмптону, о котором говорится в SC-CAMLR-XIX, Приложение 4, Дополнение G.	
27	Архивировать оценку/ оценки B_0 .	Группа передает значения и все соответствующие коды на хранение в АНТКОМ.	

Табл. 2: Вектор положения r (в т. ч. компоненты x , y and z) и значения радиусов (a), определяющих типичную форму криля, используемую в пакете SDWBA, и исходную форму, представленную в работе McGehee et al. (1998).

	SDWBApackage20050623				Исходная, McGehee et al. 1998			
	x	y	z	a	x	y	z	a
1	38.3500	0	0	0	41.0898	0	0	0
2	36.8563	0.9149	0	0.2147	39.4844	0.9869	0	0.2332
3	34.0464	1.7924	0	0.6525	36.4767	1.9244	0	0.6996
4	29.4160	2.4552	0	1.1296	31.5116	2.6381	0	1.2174
5	26.6247	2.4365	0	1.3537	28.5230	2.6165	0	1.4550
6	23.5253	2.4552	0	1.4470	25.2043	2.6375	0	1.5557
7	20.6967	2.3059	0	1.5964	22.1774	2.4691	0	1.7105
8	17.7000	2.2498	0	1.5497	18.9680	2.4145	0	1.6630
9	15.1888	2.0538	0	1.6524	16.2722	2.2034	0	1.7714
10	12.8456	1.8484	0	1.9044	13.7607	1.9890	0	2.0400
11	10.5304	1.6897	0	1.7551	11.2867	1.8110	0	1.8838
12	8.4672	1.6897	0	1.6524	9.0740	1.8127	0	1.7703
13	6.6468	2.0631	0	1.3816	7.1265	2.2155	0	1.4823
14	2.9687	2.4739	0	1.1016	3.1881	2.6530	0	1.1851
15	0	3.5568	0	0.5508	0	3.8150	0	0.5946

Табл. 3 Параметры, использовавшиеся в модели SDWBA для оценки ошибки в прогнозировании TS криля, где количество цилиндров (n_0) = 14, длина криля (L_0) = 38.35 мм и фазовые колебания (φ_0) = $\sqrt{2}/2$. Обратите внимание, что все значения параметров, кроме параметров ориентации, взяты из табл. 2 Приложения 8 к отчету SC-CAMLR-XXVIII.

	-1 SD	Среднее	+1 SD
Коэффициент упитанности*	1	1.4	1.7
Контраст плотности (g)	1.029	1.0357	1.0424
Разность скорости звука (h)	1.0255	1.0279	1.0303
Скорость звука в воде (c ; м с ⁻¹)	1461	1456	1451

* Ошибочно указанный как "Радиус цилиндров" (r_0) в SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 8, табл. 2.

Табл. 4: Ориентация, окна идентификации цели, оценочная B_0 и CV из прогонов упрощенной и полной модели с использованием входных параметров из табл. 3. Кластер LF: кластер частоты длин (см. п. 2.30); n/c: не рассчитывалось; мт: миллионов тонн.

Параметр	-1 SD	Среднее	+1 SD
Ориентация (среднее,SD)	$N(-17^\circ, 28^\circ)$	$N(-20^\circ, 28^\circ)$	$N(11^\circ, 28^\circ)$
Упрощенная модель			
Окна идентификации цели			
Кластер LF 1 (20–40 мм)			
$\delta S_{v120-38}$	n/c	8.7 до 15.9	n/c
$\delta S_{v200-120}$	n/c	-3.5 до 2.5	n/c
Кластеры LF 2 и 3 (30–60 мм)			
$\delta S_{v120-38}$	n/c	-0.6 до 13.8	n/c
$\delta S_{v200-120}$	n/c	-3.5 до 2.2	n/c
B_0	n/c	87.2 мт	n/c
CV (Jolly and Hampton)	n/c	14.6 %	n/c
Полная модель			
Окна идентификации цели			
Кластер LF 1 (20–40 мм)			
$\delta S_{v120-38}$	12.1 до 15.1	8.7 до 14.3	5.5 до 13.8
$\delta S_{v200-120}$	-1.7 до 5.7	-5.3 до 3.9	-5.0 до 2.0
Кластеры LF 2 и 3 (30–60 мм)			
$\delta S_{v120-38}$	7.0 до 13.7	0.4 до 12.0	0.0 до 10.3
$\delta S_{v200-120}$	-5.5 до 2.9	-5.3 до 1.4	-5.0 до 1.3
B_0	n/c	60.3 мт	n/c
CV (Jolly and Hampton)	n/c	12.8 %	n/c

Табл. 5: Разница TS с осредненной ориентацией при двух акустических углах падения.

Оценочное распределение ориентаций, $N(-20, 28)$			
TS(дБ)	Акустический угол падения		Разница TS
	90 – θ	270 + θ	
38 кГц	-82.6	-82.7	0.1
120 кГц	-73.8	-73.6	-0.1
200 кГц	-78.6	-78.3	-0.3

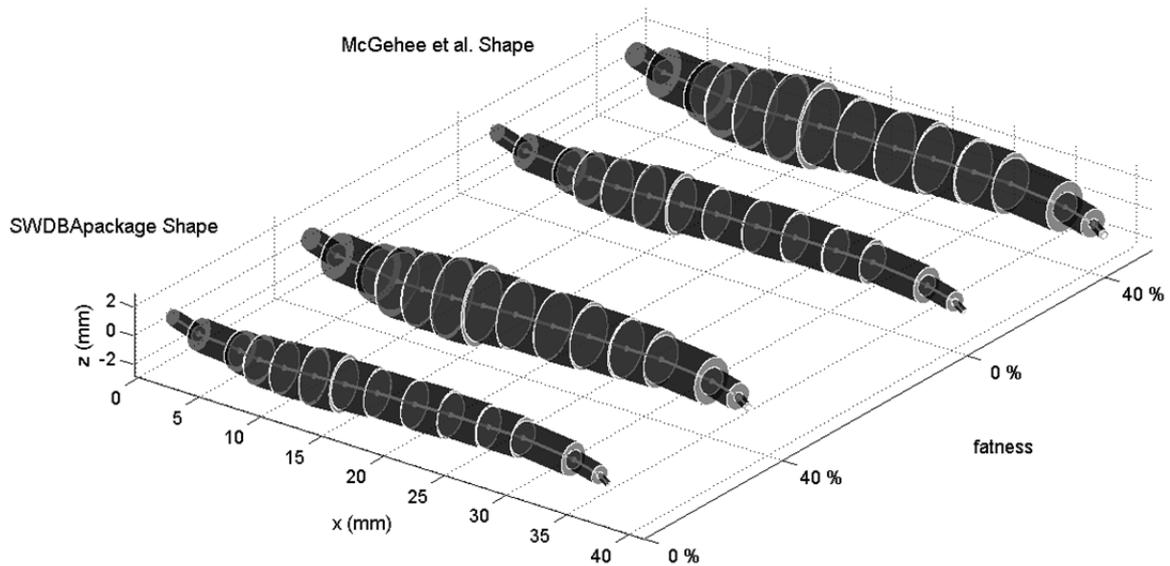


Рис. 1: Изображение формы в пакете SDWBA и исходной формы в работе McGehee et al. (1998), параметризованных с 0 и 40% увеличением упитанности, смоделированных для определения прогноза TS крыла по SDWBA при стандартной длине AT 38.35 мм.

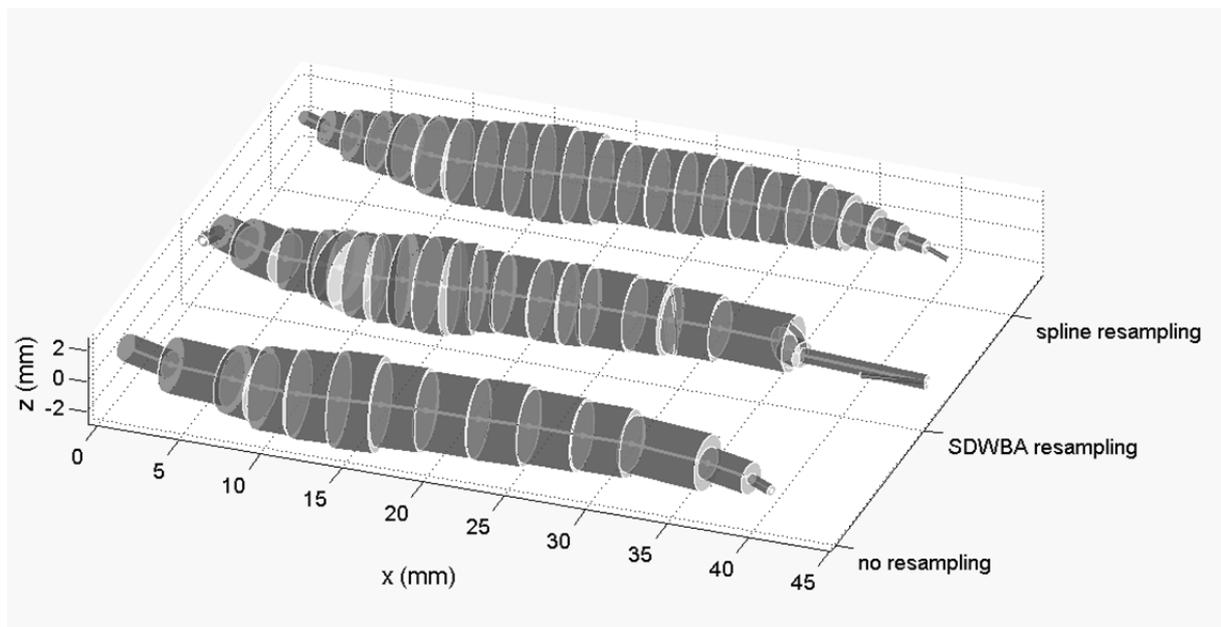


Рис. 2: Изображение исходной формы в работе McGehee et al. (1998), смоделированной при 200 кГц со стандартными параметрами без процесса повторной выборки (кол-во цилиндров = 14), с повторной выборкой (кол-во цилиндров = 24) на основе пакета SDWBA с использованием функции Matlab resample.m и с применением простой интерполяции кубическими сплайнами вдоль оси x с равными интервалами.

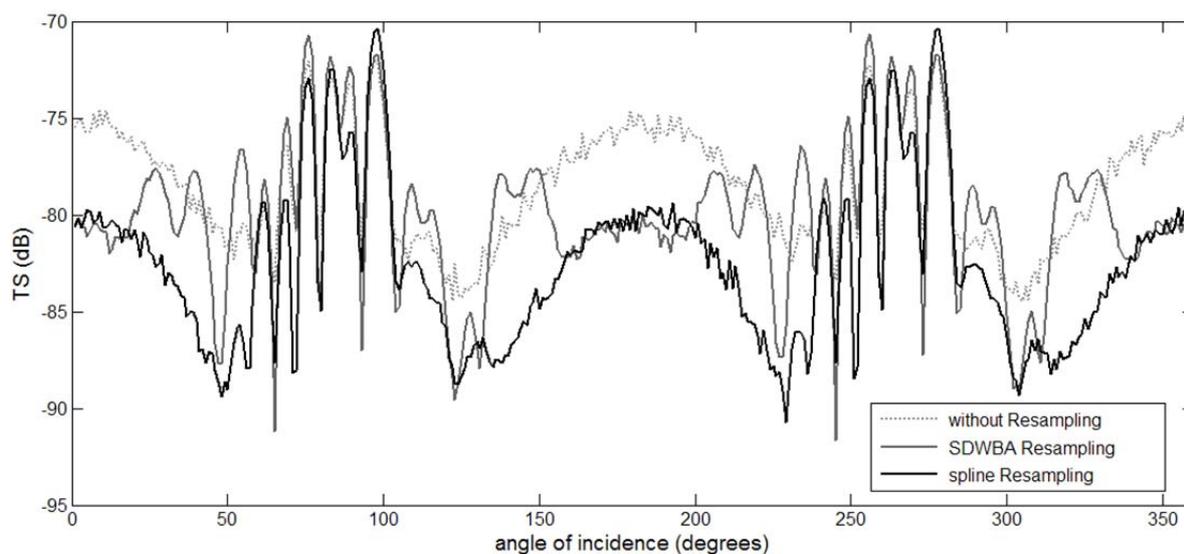


Рис. 3: Прогнозируемая в SDWBA TS по отношению к углу падения для исходной формы в McGehee et al. (1998), смоделированной при 200 кГц со стандартными параметрами без процесса повторной выборки (кол-во цилиндров = 14), с повторной выборкой (кол-во цилиндров = 24) на основе пакета SDWBA с использованием функции Matlab resample.m и с применением простой интерполяции кубическими сплайнами вдоль оси x с равными интервалами.

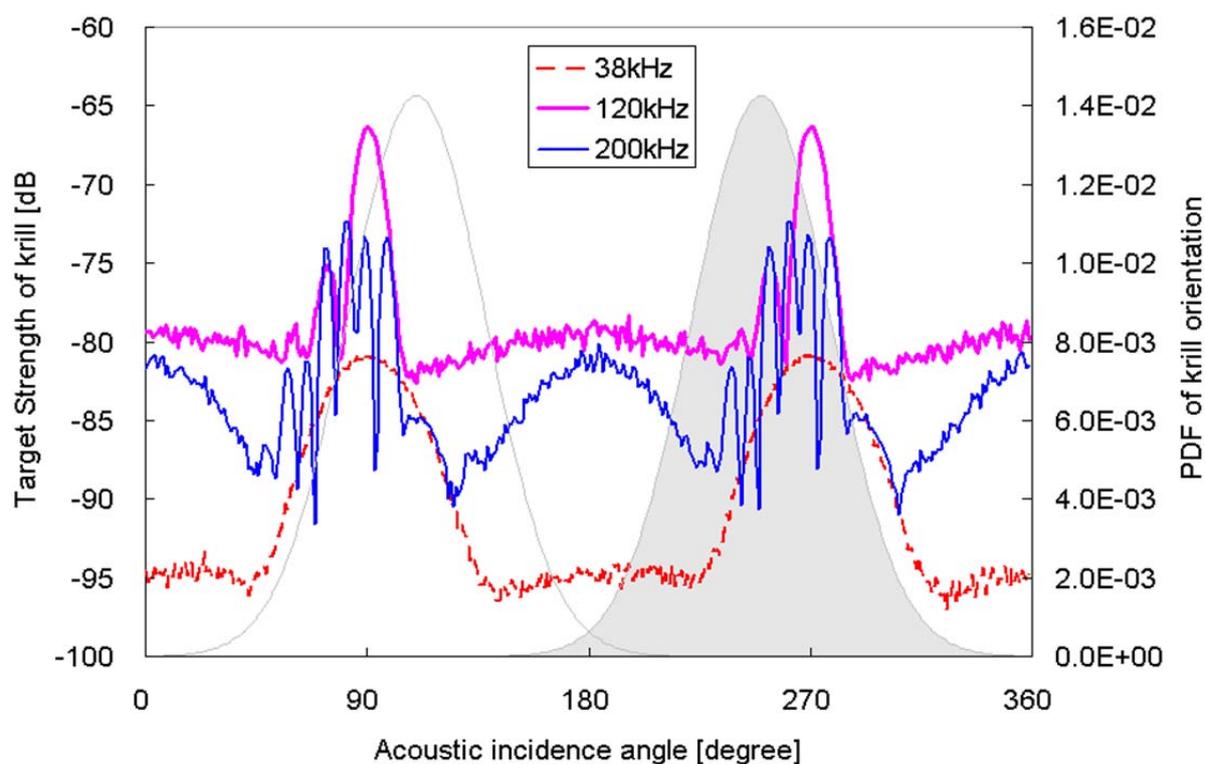


Рис. 4: Оценочная направленность TS и ориентация криля. Длина криля составляет 38.5 мм.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Подгруппа по акустической съемке и методам анализа
(Кембридж, СК, 1–4 июня 2010 г.)

AGNEW, David (Dr) (Председатель Научного комитета)	Marine Resources Assessment Group Ltd 18 Queen Street London W1J 5PN United Kingdom d.agnew@mrag.co.uk
CALISE, Lucio (Dr)	Institute of Marine Research Research Group Observation Methodology Nordnesgaten 50 PB Box 1870 Nordnes 5817 Bergen Norway lucio.calise@imr.no
COSSIO, Anthony (Mr)	Antarctic Ecosystem Research Division Southwest Fisheries Science Center National Marine Fisheries Service 3333 North Torrey Pines Court La Jolla CA 92037 USA anthony.cossio@noaa.gov
FIELDING, Sophie (Dr)	British Antarctic Survey High Cross Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom sof@bas.ac.uk
REISS, Christian (Dr)	Antarctic Ecosystem Research Division Southwest Fisheries Science Center National Marine Fisheries Service 3333 North Torrey Pines Court La Jolla CA 92037 USA christian.reiss@noaa.gov

SKARET, Georg (Dr)	Institute of Marine Research Research Group Observation Methodology Nordnesgaten 50 PB Box 1870 Nordnes 5817 Bergen Norway georg.skaret@imr.no
TAKAO, Yoshimi (Mr)	National Research Institute of Fisheries Engineering Fisheries Research Agency 7620-7 Hasaki Kamisu Ibaraki 314-0408 Japan ytakao@affrc.go.jp
WATKINS, Jon (Dr) (Созывающий)	British Antarctic Survey High Cross Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom jlwa@bas.ac.uk
WATTERS, George (Dr) (Созывающий WG-EMM)	Antarctic Ecosystem Research Division Southwest Fisheries Science Center National Marine Fisheries Service 3333 North Torrey Pines Court La Jolla, CA 92037 USA george.watters@noaa.gov
ZHAO, Xianyong (Dr)	Yellow Sea Fisheries Research Institute Chinese Academy of Fishery Sciences 106 Nanjing Road Qingdao 266071 China zhaoxy@ysfri.ac.cn
Секретариат:	
Дэвид РАММ (руководитель отдела обработки данных) Кит РИД (научный сотрудник)	CCAMLR PO Box 213 North Hobart 7002 Tasmania Australia ccamlr@ccamlr.org

СФЕРА КОМПЕТЕНЦИИ

Подгруппа по акустической съемке и методам анализа
(Кембридж, СК, 1–4 июня 2010 г.)

Научный комитет рекомендовал следующую сферу компетенции совещания SG-ASAM в 2010 г. (SC-CAMLR-XXVIII, Приложение 11).

- (i) Рассмотреть документацию по акустическим протоколам для подготовки акустических оценок биомассы.
- (ii) Провести повторный анализ акустических данных съемки АНТКОМ-2000, в т. ч.:
 - (a) путем переписки подтвердить этапы анализа до следующего совещания;
 - (b) рассмотреть проведенные странами-членами независимые расчеты B_0 по данным съемки АНТКОМ-2000, в т. ч. всю корреспонденцию между странами-членами, которая необходима для выяснения соответствующих вопросов;
 - (c) рассмотреть представленные на совещание SG-ASAM 2010 г. задокументированные результаты пункта (b);
 - (d) обсудить результаты и включить пояснения в протоколы, если это необходимо;
 - (e) одобрить проверенную оценку B_0 и соответствующей неопределенности по съемке АНТКОМ-2000 и представить результаты на совещание WG-EMM 2010 г.
- (iii) Передать проверенный набор данных, код модели и модельные расчеты на хранение в Секретариат.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Подгруппа по акустической съемке и методам анализа
(Кембридж, СК, 1–4 июня 2010 г.)

1. Введение
 - 1.1 Открытие совещания
 - 1.2 Сфера компетенции совещания и принятие повестки дня
2. Повторный анализ данных съемки АНТКОМ-2000
 - 2.1 Рассмотреть результаты проведенного по переписке анализа до совещания
 - 2.2 Если необходимо, завершить или изменить анализ в зависимости от ситуации
 - 2.3 Одобрить пересмотренную оценку B_0 и соответствующей неопределенности
3. Документация акустических протоколов
 - 3.1 Обсудить имеющуюся документацию и, где необходимо, дать пояснения, основываясь на рассмотрении пункта 2 Повестки дня
4. Дальнейшая работа
5. Рекомендации Научному комитету
6. Принятие отчета
7. Закрытие совещания.