

Отчет Рабочей группы по статистике, оценкам и моделированию
(Варшава, Польша, 29 июня – 3 июля 2015 г.)

Содержание

	Стр.
Открытие совещания	181
Принятие повестки дня и организация совещания.....	181
Методы оценки запасов в рамках установившихся промыслов	181
Рассмотрение хода работы по обновлению комплексных оценок клыкача	181
Общие вопросы	185
Обзор методов оценки запаса, использующихся в АНТКОМ при комплексных оценках	185
Площадь морского дна	190
Нападение хищников.....	191
Оценка стратегий управления (ОСУ)	192
Планы исследований на поисковых промыслах с недостаточным объемом данных	192
Подрайон 48.6	193
Подрайон 58.4	194
Участок 58.4.3а	197
Общие вопросы.....	197
Предложение о проведении исследований в других районах (закрытых районах, районах с нулевыми ограничениями на вылов, подрайонах 88.1 и 88.2)	198
Подрайон 48.2	198
Подрайон 48.5	199
Виды <i>Dissostichus</i> на участках 58.4.4а и 58.4.4b (банки Обь и Лена)	201
Подрайон 88.3	202
Подрайон 88.1	202
Съемка на шельфе моря Росса	202
Зимняя съемка в море Росса.....	203
Подрайон 88.2	204
Съемка в SSRU 882А–В север	204
Съемка в SSRU 882А юг.....	205
Другие вопросы	206
<i>CCAMLR Science</i>	206
Обсуждение предстоящей работы	207
Рекомендации Научному комитету	209
Принятие отчета и закрытие совещания	210
Литература	210

Дополнение А:	Список участников	211
Дополнение В:	Повестка дня	215
Дополнение С:	Список документов	216
Дополнение D:	Диагностика комплексных моделей оценки запаса.....	221

Отчет Рабочей группы по статистике, оценкам и моделированию (Варшава, Польша, 29 июня – 3 июля 2015 г.)

Открытие совещания

1.1 Совещание WG-SAM 2015 г. проводилось в Варшаве (Польша) в Министерстве сельского хозяйства и развития села с 29 июня по 3 июля 2015 г. Созывающим совещания был С. Паркер (Новая Зеландия).

1.2 Л. Дыбец (Министерство сельского хозяйства и развития села и бывший Председатель Комиссии), М. Каневска-Кролак (Министерство сельского хозяйства и развития села) и М. Корчак-Абшир (Институт биохимии и биофизики польской академии наук) приветствовали рабочую группу и рассказали об организации работы на месте.

1.3 С. Паркер приветствовал участников (Дополнение А) и отметил большое количество документов, полученных в этом году, и большой объем работы, порученной WG-SAM.

Принятие повестки дня и организация совещания

1.4 WG-SAM обсудила повестку дня и решила включить пункт о предстоящей работе (пункт 6). Пересмотренная повестка дня была принята (Дополнение В).

1.5 Представленные на совещание документы перечислены в Дополнении С; WG-SAM поблагодарила всех авторов документов за ценный вклад в представленную на совещании работу.

1.6 Пункты настоящего отчета, в которых содержатся рекомендации для Научного комитета и других его рабочих групп, выделены серым цветом. Список этих пунктов приводится в пункте 7 повестки дня.

1.7 Отчет подготовили А. Констебль (Австралия), Р. Карри (Новая Зеландия), К. Дарби (СК), А. Данн (Новая Зеландия), Т. Эрл (СК), К. Джонс (США), Д. Рамм, К. Рид, Л. Робинсон (Секретариат), М. Соффкер (СК), Д. Уэлсфорд и П. Зиглер (Австралия).

Методы оценки запасов в рамках установившихся промыслов

Рассмотрение хода работы по обновлению комплексных оценок клыкача

2.1 В документе WG-SAM-15/24 приводятся оценка CASAL для исследовательской клетки 5843a_1, включающая данные по помеченным и выпущенным особям и их повторной поимке за период 2005-2014 гг., и анализ чувствительности, рекомендованный совещанием WG-FSA-14.

2.2 WG-SAM указала, что относительно большое число помеченной в 2012 г. рыбы и последующие повторные поимки этой рыбы оказали сильное влияние на выводы модели, в результате чего эти данные были исключены из некоторых прогонов модели. Однако WG-SAM решила, что предпочтительными являются те модели, в которые включены все данные мечения, и попросила подумать о дополнительном анализе данных, который может помочь понять высокий уровень повторных поимок рыбы, помеченной в 2012 г.

2.3 WG-SAM отметила, что модель должна включать относящиеся к конкретным запасам данные по параметрам жизненного цикла и возрастам, когда они будут представлены, и попросила рассмотреть чувствительность моделей, включающую имеющиеся данные по возрасту и росту (напр., как это описано в документе WG-SAM-15/11). Кроме того, WG-SAM попросила включить дополнительный анализ чувствительности модели, учитывающий воздействие результатов в случае, если в будущем глубинное распределение промысла изменится.

2.4 В документе WG-SAM-15/25 представлена оценка по CASAL для исследовательской клетки 5844b_1 на Участке 58.4.4b. В анализ включено пять прогонов модели, включая альтернативные варианты вылова на единицу усилия (CPUE) и наборы данных мечения, а также альтернативные варианты селективности для незаконного, нерегистрируемого и нерегулируемого (ННН) промысла. В работе предлагается исключить данные по меткам и CPUE за 2008 г. WG-SAM отметила дополнительные исследования, рекомендованные на WG-FSA-14.

2.5 WG-SAM отметила, что с помощью модели были получены оценки ННН вылова, указывающие на то, что в последние годы ННН вылов намного превышает исследовательский вылов. WG-SAM попросила, чтобы WG-FSA рассмотрела эти результаты и другие источники информации о ННН промысле в регионе для того, чтобы определить наилучшую оценочную величину ННН вылова для включения в данную оценку.

2.6 По мнению WG-SAM, данные CPUE за 2008 г., вероятно, отражают тот факт, что этот промысел был на стадии накопления опыта, и поэтому не могут служить показателем численности. Однако она также отметила, что следует оставить в модели оценки данные по меткам за 2008 г. Она попросила выполнить прогоны модели с анализом чувствительности к данным мечения за 2008 г, вместе с селективностью ННН, смоделированной как двойная нормальная функция.

2.7 WG-SAM отметила, что модель оценки не учитывает потенциального воздействия нападения хищников на запас, поэтому надо изучить методы его включения в оценку клыкача на данном участке.

2.8 Исходя из представленных в документе WG-SAM-15/25 результатов WG-SAM сделала вывод о возможности того, что ограничение на вылов, рассчитанное по правилу принятия решений АНТКОМ, приведет к тому, что прежде, чем восстановиться, размер запаса будет находиться на уровне ниже 50% первоначальной биомассы в течение многих лет. WG-SAM попросила представить в WG-FSA прогнозы для этой оценки, в которых рассматриваются последствия различных уровней вылова в период восстановления до целевого уровня.

2.9 WG-SAM попросила страны-члены представить на WG-SAM-16 результаты анализа для обсуждения вопроса о том, как давать рекомендации по управлению запасами, которые, как ожидается, сократятся ниже целевых уровней, в течение 35-летнего прогнозного периода.

2.10 В документе WG-SAM-15/34 приводятся результаты анализа потенциальных систематических ошибок при расчете априорных значений съемочных коэффициентов уловистости (q) с использованием оценок численности, полученных по результатам траловой съемки и данным по мечению–повторной поимке. WG-SAM пришла к выводу, что оценки q , полученные с использованием этих данных, скорее всего будут смещенными. WG-SAM поблагодарила авторов, отметив, что такие модельные эксперименты полезны для выработки рекомендаций WG-SAM.

2.11 WG-SAM указала, что в документе WG-SAM-15/34 рекомендуется использовать постоянное априорное значение, но указала также на возможность расчета априорного значения q на основе априорных значений компонентов уловистости (т. е. уязвимость, вертикальное наличие и пространственное наличие) из первых принципов. Однако, она также заметила, что определение таких априорных значений может осложняться допущениями модели и пространственным распространением различных частей запаса, доступных для съемки.

2.12 В документе WG-SAM-15/37 описывается план исследований и предварительные итоги работы по оценке структуры запаса и пространственного распределения клыкача между участками 58.5.1 и 58.5.2, а также модельные исследования по оценке потенциальной систематической ошибки в пространственно распределенных данных по выпущенной и повторно пойманной меченой рыбе, а также приводятся результаты предварительной работы по разработке методов использования пространственно стратифицированных данных по мечению–повторной поимке в комплексной модели оценки запасов.

2.13 WG-SAM одобрила описанные авторами исследования. WG-SAM отметила, что предлагаемый в указанном документе анализ явится ценным вкладом в понимание пространственного распределения структуры запаса и взаимосвязей между запасами клыкача на Участке 58.5.1 и Участке 58.5.2. WG-SAM также указала, что важным результатом является рассмотрение того, как можно согласовать оценки для участков 58.5.1 и 58.5.2, и что данная работа приведет к лучшему пониманию того, как этого можно достичь.

2.14 В документе WG-SAM-15/43 представлено исследование о последствиях включения различных подмножеств данных мечения в оценку по CASAL для клыкача на Участке 58.5.1. Предыдущие результаты анализа выявили очень плохое соответствие данным по повторным поимкам рыбы в первом сезоне повторного вылова, когда время, проведенное рыбой на свободе, составляет минимум 12 месяцев. В документе делается вывод, что сокращение минимального времени на свободе до шести месяцев, решает проблему систематического несоответствия данным по повторным поимкам в первом сезоне повторного вылова и приводит к существенному улучшению общих подборов модели к данным мечения. Авторы также отметили, что они провели анализ чувствительности к различному времени на свободе и что небольшие изменения количества месяцев на свободе не оказали влияния на результаты.

2.15 WG-SAM указала, что существенное улучшение соответствия модели данным мечения, достигнутое за счет изменения времени на свободе, может объясниться ежегодной схемой ведения промысла. В связи с тем, что суда обычно возвращаются к аналогичным промысловым участкам в одно и то же время года, а рыба, как правило, перемещается только на короткие расстояния, суда обычно ловят большее количество меченой рыбы после 12-ого месяца на свободе. Однако многие повторно пойманные особи были исключены из модели путем включения в нее только той рыбы, у которой минимальное время на свободе составляет ровно 12 месяцев; эта картина привела к плохому соответствию первоначальным моделям.

2.16 WG-SAM обсудила вопрос о том, связана ли картина перемещения судов с тем, что объектом их лова являются преднерестовые скопления, или с реакцией на состояние моря зимой, и призвала к проведению дальнейшего анализа, результаты которого позволят понять закономерности перемещения как судна, так и рыбы.

2.17 WG-SAM отметила, что представленные профили функции правдоподобия говорят о том, что съемка POKER выявила бóльшую биомассу, чем данные мечения, и предложила подумать о повышении верхнего предела q , значение которого в настоящее время рассчитывается по верхнему пределу 1, с тем чтобы оно не слишком ограничивало модельные оценки.

2.18 В документе WG-SAM-15/49 представлены результаты дополнительного анализа в рамках двух моделей оценки CASAL для запасов в регионе моря Амундсена. Модели были пересмотрены в соответствии с предложениями, представленными на WG-FSA-14. В данном документе показано, что модель с двумя районами и миграцией по полам и возрастам из мелкомасштабных исследовательских единиц (SSRU) 882C–G в SSRU 882H и обратно обеспечивает наилучшее соответствие данным по возрасту и мечению, однако все-таки имеются некоторые необъясненные закономерности в остаточных величинах подбора к данным мечения.

2.19 В документе рассматриваются модели, включающие локальную популяцию в SSRU 882H, которая объединена с мигрирующей популяцией с юга, ежегодно меняющуюся миграцию или зависящую от плотности миграцию, а также выбор подмножеств данных мечения, исключаящих мелкую рыбу. Однако ни один из этих элементов не привел к улучшению соответствия данным мечения.

2.20 Авторы отметили, что эта модель будет доработана в течение межсессионного периода после получения дополнительных данных с промысла. Д. Уэлсфорд указал, что собранные австралийскими судами отолиты в настоящее время подвергаются анализу и данные по возрастам клыкача в этом районе будут иметься в ближайшем будущем.

2.21 WG-SAM приветствовала анализ и усовершенствования модели CASAL с двумя районами и одобрила ее доработку с использованием дополнительных данных, в т. ч. всех имеющихся данных по возрасту.

Общие вопросы

2.22 WG-SAM отметила, что в отсутствие данных по конкретным запасам в оценках использовались различные стандартные значения. Например, в ряде оценок использовалось стандартное значение крутизны в соотношениях запас-пополнение, равное $h = 0.8$, в то время как в других использовалось $h = 0.75$. Она рекомендовала авторам в соответствующих случаях рассмотреть вопрос о стандартизации типовых значений параметров для использования в оценках различных видов до тех пор, пока не будут получены данные, позволяющие следовать более обоснованному подходу.

2.23 WG-SAM отметила, что важным соображением является выбор априорных значений для оценок и что в представленных странами-членами оценках и отчетах АНТКОМ о промысле следует четко документировать варианты получения или допущения априорных значений.

2.24 WG-SAM призвала к проведению различных видов анализа (в т. ч., например, анализа мощности и модельных экспериментов), которые позволят лучше понять, сколько данных требуется для проведения надежной оценки и сколько времени может потребоваться на сбор этих данных.

Обзор методов оценки запаса, использующихся в АНТКОМ при комплексных оценках

2.25 В документе WG-SAM-15/23 представлен проведенный Секретариатом анализ прилова на ярусных промыслах в зоне АНТКОМ; в нем рассматривается соотношение целевых видов рыбы в общем вылове, указанном в коммерческих данных С2 и в данных Системы АНТКОМ по международному научному наблюдению (СМНН) за период с 2008 по 2014 гг. в море Росса. Результаты анализа соотношения целевого вылова и прилова по данным С2 выявили не только различия, связанные с орудиями лова и промысловыми участками, но и явное разделение на две группы в зависимости от государства флага судов, когда у одной группы это соотношение почти в два раза больше, чем у другой. Эти различия также наблюдаются в данных, представляемых в рамках СМНН.

2.26 WG-SAM указала, что требование о сборе данных как по целевым видам, так и видам прилова является одинаковым для всех ярусных промыслов АНТКОМ, и обсудила возможные причины наблюдаемых различий в доле прилова по данным С2 между странами-членами.

2.27 После обсуждения документа WG-SAM-15/23 WG-SAM попросила, чтобы Секретариат направил письмо странам-членам, участвующим в этом промысле, для получения информации с целью добиться лучшего понимания того, как данные о прилове собираются и регистрируются в формах С2. Это письмо должно содержать просьбу:

- (i) представить информацию, по возможности, включающую примеры предоставляемых судам инструкций по заполнению формы С2, в

частности, указать, как и какие данные о вылове целевых видов и видов прилова следует собирать и представлять в этих формах;

- (ii) представить описание того, как на деле данные о целевом и нецелевом вылове собираются и регистрируются в море (это могут быть выданные судам подробные инструкции по методам оценки уловов в случае их наличия), в т. ч., например:
 - (a) регистрирует ли команда количество и вес всего вылова целевых и нецелевых видов за каждый улов;
 - (b) регистрирует ли международный научный наблюдатель количество и вес всего улова и сообщает ли он об этом команде судна для включения в форму С2;
 - (c) проводит ли международный научный наблюдатель подробные наблюдения вылова/прилова на пробном участке яруса и пересчитывает этот образец для всего яруса, чтобы заполнить форму С2.

2.28 WG-SAM напомнила о проведенной в 1990-х гг. стандартизации CPUE и решила, что обобщенные линейные смешанные модели или метод случай–контроль в том виде, в каком он использовался для моря Росса (WG-SAM-13/34), могут применяться в качестве альтернативы методу, использовавшемуся в документе WG-FSA-15/23. Однако потребность в данных, получаемых от судов, использующих одинаковый тип и конфигурацию снастей (включая один и тот же тип наживки и т. д.) и ведущих промысел поблизости друг от друга, может ограничить использование этих методов.

2.29 В ответ на просьбу WG-SAM Секретариат представил анализ по обобщенной линейной модели (GL-модели), который в качестве ковариат включал тип снастей, участок ведения промысла с клетками размером 1 градус на 1 градус в море Росса и государство флага. Этот анализ показал, что большое влияние государства флага сохранялось, даже когда пространственное распределение промысла и тип снастей принимались во внимание.

2.30 С. Касаткина (Россия) подчеркнула значительную пространственно-временную изменчивость показателя целевого вылова, а также изменчивость для различных типов ярусов и между государствами флага. Эта изменчивость может быть особой характеристикой прилова на поисковом промысле в море Росса и картины распределения рыбы. Она предложила использовать обобщенные линейные модели со смешанными эффектами (GLM-модели) для проведения анализа данных по прилову. Это даст возможность изучить конкретный и динамический прилов в качестве функций различных переменных величин в различных пространственных единицах моря Росса. Она предложила провести этот анализ для WG-SAM-16.

2.31 WG-SAM напомнила, что о ряде вопросов, связанных с различиями в представляемых наблюдателями данных, уже говорилось в обзоре МСНН в 2013 г. и во время обсуждения обоснования Системы аккредитации программ подготовки

наблюдателей АНТКОМ (САППНА). WG-SAM рекомендовала пересмотреть программу обучения наблюдателей и инструкции по составлению отчетов о прилове.

2.32 WG-SAM согласилась с тем, что важно понимать различия между отчетами о прилове, представляемыми странами-членами и в рамках СМНН, отметив, что эти вопросы предстоит рассмотреть соответственно Комиссии и Научному комитету.

2.33 В документе WG-SAM-15/26 описывается ход работ по разработке набора стандартных диагностических принципов и механизмов, используемых для описания моделей оценки запасов клыкача и определения того, отвечает ли модель техническим требованиям и хорошо ли она соответствует данным.

2.34 WG-SAM отметила большое и все возрастающее количество оценок запасов клыкача, которые оцениваются WG-SAM и WG-FSA. Она указала, что стандартный набор диагностических и модельных результатов поможет WG-SAM дать надлежащие рекомендации, а также может послужить учебным пособием для ученых, имеющих сравнительно небольшой опыт работы с комплексными оценками.

2.35 WG-SAM предложила разработать минимальный набор диагностических механизмов для комплексных оценок, чтобы определить, отвечает ли модель техническим требованиям и хорошо ли она соответствует данным. Она также указала, что необходимо решить, какие механизмы можно использовать, чтобы определить, достаточно ли надежна модель оценки запаса для предоставления рекомендаций по управлению.

2.36 WG-SAM разработала первичный диагностический набор, который включает два типа информации: во-первых, описание структуры модели и базисные данные, а во-вторых, набор модельной диагностики. Она рекомендовала в оставшееся время как можно больше использовать этот первичный диагностический набор в оценках запасов, представляемых на WG-FSA-15.

2.37 Для каждого последующего изменения в предварительной оценке запаса приведенная в Дополнении D диагностика должна представляться вместе с оценкой как приложение, а описание должно включать информацию о:

- (i) структуре модели, включая уравнения для расчета вылова;
- (ii) фиксированных параметрах и том, какие качественные или количественные показатели использовались для обоснования их выбора (напр., допущение кривой роста в отсутствие оценки, выбор функции пополнения);
- (iii) оцениваемых параметрах, их априорных значениях, соответствующих распределениях и границах, а также для каждого априорного значения – какие качественные или количественные показатели использовались для обоснования их выбора;
- (iv) всех наблюдениях (включая их значения, вариантность и обоснование выбора), к которым данная модель была подобрана.

2.38 Кроме того, следует представить копии следующих файлов для прогонов возможных моделей с целью получения предварительных оценок запаса, представляемых в Секретариат вместе с документами, описывающими оценку (SC-CAMLR-XXXI, Приложение 7, п. 12.5):

- (i) файлы ввода в модель, связанные с прогоном каждой возможной модели (напр., в случае моделей CASAL это включает файлы популяция.csl, оценка.csl и результат.csl);
- (ii) точечные оценки максимума плотности апостериорного распределения (MPD);
- (iii) файл образцов и целей методов Монте-Карло с цепями Маркова (MCMC) (если проводился отбор проб MCMC).

2.39 WG-SAM напомнила, что Секретариат регулярно проводит проверочные прогоны модели и сообщает об этом WG-FSA (WG-FSA-06/06, пп. 6.1 и 6.2; SC-CAMLR-XXXII, Приложение 6, п. 4.93).

2.40 WG-SAM указала, что вдобавок к этой информации следует представить таблицу, показывающую постепенные изменения от модели, рекомендованной в предыдущий год, до рекомендованной модели на текущий год.

2.41 Диагностика модели связана с подбором MPD, профилями функции правдоподобия, выборкой MCMC и параметрами, полученными по этой модели. Подборы MPD следует использовать для оценки возможных моделей, после чего наиболее перспективная возможная модель или модели отбираются для выборки MCMC. Рекомендации по управлению должны основываться на этих оценках MCMC.

2.42 В Дополнении D приводится список рекомендуемой диагностики, включающий:

- (i) таблицу взвешивания ошибки при обработке;
- (ii) таблицу компонентов MPD;
- (iii) графики возраста и частоты длин, данных о численности и среднего возраста;
- (iv) графики показателей численности (напр., полученных по съемке или коэффициентам вылова);
- (v) графики данных мечения;
- (vi) профили функции правдоподобия;
- (vii) конвергенция модели MCMC;
- (viii) оценки параметров MCMC с доверительными интервалами MCMC;
- (ix) полученные по модели оценки с доверительными интервалами MCMC, напр., для функции селективности, нереста и общей биомассы, состояния запаса, силы годового класса, прогноза биомассы запаса и профилей риска.

2.43 WG-SAM рекомендовала продолжать совершенствовать модельную диагностику и поддержала предстоящую работу по методам включения структурной модели и неопределенности параметров в рекомендации по управлению. Эти вопросы должны регулярно рассматриваться на будущих совещаниях WG-SAM. WG-SAM также рекомендовала разработать общий код R, который может храниться в Секретариате и

использоваться при подготовке оценок запасов. Созданной э-группе по диагностике оценки клыкача было поручено разработать общий код R до начала WG-FSA-15.

2.44 В документе WG-SAM-15/29 рассматриваются промысловые данные и данные мечения патагонского клыкача (*Dissostichus eleginoides*) в Подрайоне 48.3 с целью описания характера селективности промысла. В документе приводятся несколько показателей для определения того, имеется ли скрытая биомасса за пределами зоны промысла, и говорится о том, что распределение возрастов меченой рыбы по глубине указывает на маловероятность куполообразной кривой селективности на этом промысле.

2.45 WG-SAM пришла к выводу, что результаты использовавшихся в этом документе показателей согласуются с тем, как подбиралась эта модель оценки запаса, и с результатами модели оценки запаса в Подрайоне 48.3. Оба анализа подтверждают вывод о том, что рыба на больших глубинах в Подрайоне 48.3 смешивается с рыбой на глубине ведения целевого промысла, поэтому допущение о модели селективности с плоской вершиной является приемлемым в оценке запаса для Подрайона 48.3.

2.46 В документе WG-SAM-15/30 рассматривается потенциальная связь между запасами *D. eleginoides* в подрайонах 48.3 и 48.4. Различные коэффициенты роста и половозрелости говорят о том, что регулярного обмена между этими двумя районами нет, однако данные по мечению–повторной поимке явно указывают на небольшое количество клыкачей, перемещающихся из Подрайона 48.4 в Подрайон 48.3, а результаты генетического анализа показывают, что оба запаса относятся в основном к той же самой генетической популяции. В настоящее время эти два района оцениваются по отдельности, поскольку это является наиболее предохранительным подходом, учитывая ограниченные знания.

2.47 WG-SAM обсудила возможные последствия перемещения рыбы для оценок запасов *D. eleginoides* в подрайонах 48.3 и 48.4 и возможность применения модели оценки запаса для двух районов, включающей оба подрайона. По мнению WG-SAM, оценка запаса для двух районов будет представлять большие трудности, т. к. она потребует сильных предположений относительно скорости перемещений. В настоящее время имеются свидетельства перемещения части рыбы из Подрайона 48.4 в Подрайон 48.3, но только одна особь, помеченная в Подрайоне 48.3, была повторно поймана в Подрайоне 48.4.

2.48 WG-SAM одобрила предложение о проведении семинара, который Австралия собирается организовать в 2016 г., по сложным пространственным структурам запасов и путям их представления в оценках запасов. На таком семинаре можно рассмотреть вопросы оценки запаса, связанные с перемещением рыбы, структурами запасов и методами оценки запасов, применяемыми, напр., в подрайонах 48.3 и 48.4, на участках 58.5.1 и 58.5.2 и в подрайонах 88.1 и 88.2.

2.49 В документе WG-SAM-15/33 представлена обновленная информация о радикальной реорганизации базы данных АНТКОМ и вспомогательной инфраструктуры. Новая структура придерживается модели данных организации и предназначена для упрощения построения базы данных, улучшения контроля качества данных и модернизации рабочего процесса. В результате этого качество данных и

документация базы данных должны значительно улучшиться для пользователей начиная с конца 2015 г.

2.50 WG-SAM одобрила эти изменения в базе данных, направленные на интеграцию промысловых данных и данных наблюдателей из различных источников. WG-SAM попросила, чтобы Секретариат представлял достаточное количество документов, касающихся рабочего процесса, контроля качества данных, метаданных и изменений в структуре базы данных, а также краткие отчеты о любых изменениях в данных. WG-SAM указала, что обобщенное описание изменений будет полезно для каждого извлечения данных. WG-SAM также напомнила, что образец извлечения данных приводится в документе WG-FSA-13/56.

2.51 WG-SAM попросила не внедрять новую структуру базы данных до совещания WG-FSA-15. Даже при том, что Секретариат провел существенное испытание и оценку системы до внедрения, пользователям данных все равно потребуются проводить сравнения между старыми и новыми извлечениями данных, что может привести к задержке с проведением работы по оценке запасов на совещании WG-FSA-15.

2.52 В документе WG-SAM-15/P01 представлен метод стандартизации промысловой мощности между судами, ведущими промысел в одном и том же районе в одно и то же время; судовая мощность рассчитывается относительно особо активного стандартного судна и позволяет за время анализа провести множество сравнений в пределах флотилии.

Площадь морского дна

2.53 В документе WG-SAM-15/01 рассматриваются различия в (i) планиметрической площади морского дна в диапазоне пригодных для промысла глубин на основе наборов данных Генеральной батиметрической карты океанов (ГЕБКО) 2008 и ГЕБКО 2014 и (ii) в планиметрических оценках и оценках площади поверхности в одних и тех же районах с использованием самого последнего набора глобальных батиметрических данных, приведенного в ГЕБКО 2014. Различия в наборах данных ГЕБКО варьировали от 0% до 62% в зависимости от того, какая исследовательская клетка была обследована в пригодном для промысла диапазоне глубин. Результаты сравнения площади общей поверхности и площади плоской поверхности в диапазоне пригодных для промысла глубин исследовательской клетки показали разницу менее 2%, поэтому использование площади поверхности вряд ли отразилось на расчетах плотности клыкача на основе метода аналогии CPUE. Однако в более мелких масштабах, включая использующиеся в моделях местообитаний, эти различия будут играть важную роль.

2.54 WG-SAM поблагодарила Секретариат за его работу по сравнению различных наборов данных и решила, что лучше всего использовать новейший набор данных (в этом анализе – ГЕБКО 2014, а не ГЕБКО 2008). Она указала, что новейший набор данных, скорее всего, будет способствовать более точным расчетам площади морского дна, в частности, на континентальном шельфе.

2.55 WG-SAM также отметила, что промысловые суда могут служить полезными источниками батиметрических данных, однако данные судовых курсографов, вероятно,

будут более надежными, чем зарегистрированные данные о глубине за каждый отдельный улов. Калибровка судовых данных будет являться важной частью процесса использования этих данных в батиметрическом моделировании, например, процесса, выполняемого Группой экспертов СКАР по вопросам Международной батиметрической карты Южного океана (IBCSO). WG-SAM предложила, чтобы в случае, когда в плане проведения исследований предусмотрен сбор батиметрических данных, было уделено внимание тому, как извлечь из этих данных подходящие результаты в сроки, указанные в плане проведения исследований.

Нападение хищников

2.56 В документах WG-SAM-15/27 и 15/28 рассматриваются используемые в зоне действия Конвенции АНТКОМ методы сокращения нападений крупных морских хищников на пойманного на ярус клыкача и дается сводка нападений хищников в зоне АНТКОМ. В некоторых подрайонах нападение хищников хорошо изучено и включено в оценки запасов; в этих районах был испытан ряд методов сокращения нападений и разработаны подходы к минимизации взаимодействий между промыслом и млекопитающими. Выяснилось, что используемые в настоящее время акустические методы снижения нападения хищников являются неэффективными. На сегодня самый эффективный метод предусматривает правила о переходе, которые сводят к минимуму взаимодействия с зубатыми китами, вместе с использованием более коротких ярусов или более быстрой выборкой яруса. Включение нападения хищников в оценки запасов будет важным в тех районах поисковых промыслов, в которых это явление регулярно наблюдается.

2.57 WG-SAM согласилась, что данный вопрос имеет важное значение и его нужно решить в срочном порядке. Она указала, что вопрос состоит из трех частей: (i) смягчение, (ii) воздействие на оценку запасов, в т.ч. изъятие и воздействие на программы мечения, и (iii) экосистемные последствия изменяющейся экологии кормодобывания и обеспечение популяций зубатых китов кормовыми ресурсами.

2.58 Д. Уэлсфорд отметил, что этот вопрос также был высокоприоритетным на недавнем совещании Коалиции законных операторов промысла клыкача (COLTO) с участием представителей отрасли и ученых. В COLTO создана рабочая группа по изучению различных аспектов данного вопроса.

2.59 К.-Г. Кок (Германия) и Р. Карри указали, что Научный комитет Международной китобойной комиссии (НК-МКК) рассматривает исследования популяций косаток, и что имеется взаимосвязь между работой, необходимой АНТКОМ и МКК.

2.60 WG-SAM предложила, чтобы WG-EMM и WG-FSA было поручено рассмотреть процедуру, по которой в предстоящие годы можно будет изучать три части проблемы нападения хищников, с целью выработки рекомендаций для Научного комитета. Например, создание группы для работы над снижением хищничества может быть аналогичным подходу Научного комитета, когда он создал WG-IMAF с целью решения конкретного вопроса в АНТКОМ. WG-SAM отметила, что дальнейшим обсуждениям по этому вопросу будет содействовать координация работы с COLTO и МКК.

2.61 WG-SAM рекомендовала провести межсессионное обсуждение с целью начать работу по первой из трех приоритетных задач и рассмотреть вопросы, связанные с нападениями зубатых китов, в т. ч. с поведением косаток и использованием смягчающих мер, которые эффективны и легко осуществимы, с целью снизить нападение хищников. М. Белшьер, М. Соффкер и Н. Гаско (Франция) согласились координировать эти дискуссии.

Оценка стратегий управления (ОСУ)

2.62 В документе WG-SAM-15/48 описывается разработка оценки стратегий управления (ОСУ) промыслом в море Росса. В нем используются некоторые типовые параметры и значения параметров для содействия приоритизации проведения дальнейшего ОСУ-анализа эффективности механизмов обратной связи, предусмотренных в правилах принятия решений АНТКОМ. В нем отмечается, что различные модели оценки могут быть чувствительны к различным параметрам и значениям параметров и могут потребовать различных подходов к ОСУ. В нем также отмечается важное значение модельных исследований, направленных на проверку чувствительности моделей оценки к различным параметрам и, по возможности, на разработку и хранение наборов данных, которые могут способствовать более точному описанию параметров в случае любых параметров, определенных как наиболее важные в рамках процедуры ОСУ.

2.63 WG-SAM отметила, что оценка стратегий управления предусматривает проверку сценариев оценки, включая последствия неверного описания параметров, а также рассмотрение эффективности стратегии управления в долгосрочной перспективе, что может привести к систематическим ошибкам в оценках, которые могут оказывать непреднамеренное долгосрочное воздействие на запасы. Оценки помогут установить, приведут ли ошибки в оценках, допущенные в один год или несколько лет, к проблемам в долгосрочном плане.

2.64 WG-SAM отметила, что ОСУ также проводится в ряде других областей, в т. ч. через Международный Совет по исследованию моря (ИКЕС) и в рамках проекта FRDC, касающегося оценки запасов клыкача на участках 58.5.1 и 58.5.2 (WG-SAM-15/37). Она рекомендовала провести в межсессионный период переписку, которая продвинет работу по ОСУ для промыслов клыкача, которая включает оценку эффективности методов сбора данных, рассмотрение оценок и правил контроля вылова и которую возглавит А. Данн. Результаты, полученные этой группой, могут сначала быть представлены на WG-SAM-16.

Планы исследований на поисковых промыслах с недостаточным объемом данных

3.1 WG-SAM попыталась разработать подобную таблицу успеваемости сводку хода выполнения каждого плана исследований, представленного в рамках Меры по сохранению (МС) 21-02, и каждого предложения о проведении исследований, представленного в рамках МС 24-01. Критерии включали исходные критерии оценки планов исследований, разработанные WG-SAM в 2012 г. (SC-CAMLR-XXXI,

Приложение 5, табл. 6), требования об отборе образцов зависимых видов (МС 22-01) и новые критерии, обобщающие продвижение к оценке. WG-SAM указала, что несколько критериев утратило свою актуальность со времени проведения оценки в 2012 г. и что на будущее, возможно, будет разработан более структурированный процесс оценки и сводный отчет о ходе работ в рамках пункта 6 повестки дня (Предстоящая работа). Для получения более подробной информации из самооценок планов и предложений об исследованиях С. Паркер и К. Дарби, вместе с Секретариатом, предложили аннотировать таблицу и описать, каким образом процесс оценки, разработанный в рамках пункта "Предстоящая работа", может быть доработан WG-FSA для содействия получению оценок запасов.

Подрайон 48.6

3.2 WG-SAM напомнила, что Южная Африка и Япония проводили исследовательский промысел видов *Dissostichus* в Подрайоне 48.6 в соответствии с планом исследований, принятым в 2012 г. с целью сбора данных, которые приведут к получению оценки в течение 3–5 лет. В документе WG-SAM-15/50, составленном совместно южноафриканскими и японскими учеными, говорится о ходе работы по получению надежной оценки запасов видов *Dissostichus* в этом районе. WG-SAM отметила, что в 2013/14 г. помеченные особи антарктического клыкача (*D. mawsoni*) были пойманы в исследовательской клетке 486_4, что указывает на возможность включения данных мечения для этого района в оценки запаса в ближайшем будущем. WG-SAM также указала на то, что был собран большой объем данных о репродуктивной биологии *D. mawsoni*, которые демонстрируют явную тенденцию к пиковым значениям гонадосоматического индекса в мае–июне (WG-SAM-15/06), подтверждая гипотезу о том, что кульминация нереста этого вида приходится на австралийскую зиму и нерестящиеся особи встречаются на подводных возвышенностях в северной части этого подрайона.

3.3 WG-SAM отметила, что во время выполнения плана исследований было собрано большое количество данных, и попросила представить обзор данных на WG-FSA-15. Она призвала к разработке модели предварительной оценки запаса в исследовательской клетке 486_2, где может иметься достаточное количество временных рядов данных о повторных поимках меченой рыбы. WG-SAM также отметила, что пока не было получено данных по возрастам. Она указала, что данные по возрасту сейчас подготавливаются, и призвала Южную Африку и Японию ускорить эту работу, чтобы включить данные в оценки запасов.

3.4 В документах WG-SAM-15/06 и 15/39 приведены предложенные соответственно Японией и Южной Африкой планы работы. WG-SAM указала, что детали этих предложений аналогичны тем, что содержались в предложениях предыдущих лет. Кроме того, она указала, что Япония предлагает добавить еще две исследовательских клетки вдоль континентального склона по обе стороны от исследовательской клетки 486_4, которые заменят клетку 486_5 в случае, если в ней будет неблагоприятная ледовая обстановка, и что в исследовательской клетке 486_5 исследования не проводились из-за постоянного морского льда.

3.5 WG-SAM напомнила о просьбе Комиссии о том, чтобы Научный комитет и соответствующие рабочие группы изучили вопрос о научных последствиях дополнительной гибкости, такой как распространение исследовательской деятельности на районы вне установленных исследовательских клеток, когда эти клетки недоступны из-за ледовой обстановки (CCAMLR-XXXIII, п. 5.43). WG-SAM также напомнила о прошлогоднем обсуждении вопроса о разработке новых исследовательских клеток (SC-CAMLR-XXXIII, Приложение 5, п. 3.14) и о том, что для получения данных, необходимых для надежной оценки, важно концентрировать промысел в существующих исследовательских клетках. Т. Итии (Япония) сообщил, что Япония представит на WG-FSA-15 пересмотренное предложение о конфигурации исследовательской клетки 486_4.

Подрайон 58.4

3.6 В документе WG-SAM-15/02 представлено предложение Испании о завершении третьего года эксперимента по истощению, проводимого на участках 58.4.1 и 58.4.2. В 2014/15 г. судно не смогло проводить запланированные исследования из-за технической проблемы. Испания указала, что она начала выполнять программу по определению возраста и что теперь будут иметься полученные по предыдущим съемкам размерно-возрастные ключи (РВК) для этого подрайона.

3.7 WG-SAM приветствовала прогресс в разработке Испанией программы по определению возраста и попросила представить на WG-FSA-15 документ с ее описанием. Она отметила, что данное предложение включает изменения, внесенные в ответ на рекомендации Научного комитета, в частности, рекомендацию о том, чтобы во время экспериментов по истощению ярусы были расположены ближе друг к другу. Кроме того, она указала, что в предложении говорится о том, что судно проведет исследования на Участке 58.4.1 после завершения лова на поисковом промысле в море Росса (Подрайон 88.1), если у него останется достаточно горючего. Поэтому имеется риск того, что судно не сможет провести предлагаемое исследование в 2015/16 г. WG-SAM решила, что данный план исследований отвечает требованиям, но попросила Испанию рассмотреть вопрос о том, как можно увеличить вероятность того, что судно сможет выполнить свои исследовательские задачи, в пересмотренном предложении, которое будет рассматриваться на WG-FSA-15.

3.8 В документе WG-SAM-15/10 представлено предложение Австралии о проведении специального исследовательского промысла на участках 58.4.1 и 58.4.2 в течение следующих трех лет. Судно планирует посетить все существующие исследовательские клетки и использовать пространственно разделенные постановки ярусов с целью определения относительной плотности клыкачей и видов прилова, а также выпускать меченую рыбу и пытаться поймать меченую рыбу, которая была выпущена на участках, где Испания проводила эксперименты по истощению. К ярусам будут прикреплены камеры и датчики проводимости, температуры и глубины (CTD) для сбора данных о местообитании и состоянии окружающей среды по всем районам исследований.

3.9 WG-SAM отметила, что схема исследований является подходящей для достижения поставленных целей и продвижения к получению оценки запасов на поисковых промыслах на участках 58.4.1 и 58.4.2.

3.10 WG-SAM отметила, что, хотя это предложение будет выполняться в рамках существующих ограничений на вылов для районов проведения исследований, не было представлено информации о том, какой улов судно ожидает получить, чтобы провести сравнение с другими предложениями в том же самом районе, с тем чтобы можно было дать рекомендацию о порядке проведения исследований в этом районе, если уловы превысят рекомендуемые уровни. Она далее указала, что в ходе съемки промысел будет вестись в том районе, о котором Испания уведомила в своем трехлетнем плане исследований (WG-SAM-15/02), и что эти исследования могут повлиять на результаты программы в зависимости от последовательности, в которой австралийские и испанские суда будут посещать эти участки. Она согласилась, что программа исследований, выполняемая специально предназначенным для этого судном, не имеющим других обязанностей, даст преимущества для выполнения данной работы. Однако она также решила, что необходимо сотрудничество и взаимодействие с программами других стран-членов для обеспечения того, чтобы это не сказалось на их целях.

3.11 В документах WG-SAM-15/04 и 15/05 представлены результаты самого последнего анализа данных, собранных на участках 58.4.1 и 58.4.2, и предложение о следующих трех годах исследования на основе ранее утвержденной схемы исследований. Текущий сезон (2014/15 г.) является последним из рассчитанного на три сезона плана исследований на этих промыслах с недостаточным объемом данных. Был проведен анализ данных по уловам, усилию и биологическим данным с целью разработки оценок запаса в каждой исследовательской клетке; размеры запасов оценивались с использованием модифицированной оценки Петерсена и аналогии CPUE–морское дно. В программу будет включена усовершенствованная программа мечения, а также сбор и анализ биологических данных, в т. ч. по отолитам и гонадам, с целью выяснить маршруты миграции и соответствующие стадии жизни клыкача.

3.12 WG-SAM напомнила о гипотезе, касающейся структуры запаса в этом регионе, основанной на данных поисковых промыслов (Agnew et al., 2009; WG-FSA-11/35), в которой говорится, что пополнение, вероятно, происходит вблизи залива Прюдс. На этих участках гонадосоматические индексы (ГСИ) австралийским летом, как правило, бывают более высокими в SSRU 5842A, указывая на то, что скопления половозрелой рыбы, возможно, переместились к банке БАНЗАРЕ для нереста.

3.13 WG-SAM обратила внимание на то, что во время выполнения предыдущего трехлетнего плана исследований промысловое усилие было очень небольшим по причине явно выраженной сезонной картины морского льда и приоритизации исследовательского промысла в других районах в летнее время, когда исследовательские клетки, скорее всего, открыты. WG-SAM указала, что, поскольку судно, предложенное Японией для проведения исследований в этом регионе, также планирует в первую очередь проводить исследование в Подрайоне 48.6, то имеется риск того, что в предстоящие годы оно не сможет проводить исследования на участках 58.4.1 и 58.4.2.

3.14 В документе WG-SAM-15/35 представлены результаты исследований за первый год пятилетнего плана, проводившихся Республикой Корея на участках 58.4.1 и 58.4.2 в 2014/15 г. Корея собрала и проанализировала данные по уловам, усилию и биологические данные (длина, вес, развитие гонад), а также образцы содержимого желудков и мышечной ткани, которые она собирается исследовать, чтобы построить модели трофической сети. Корея также представила уведомление (WG-SAM-15/07) о проведении исследовательского промысла на участках 58.4.1 и 58.4.2 в 2015/16 г. с целью сбора информации об уловах и усилении, данных СТД, биологических данных и данных мечения, включая использование всплывающих архивных меток.

3.15 В ходе исследовательского промысла было поймано в общей сложности девять видов; 706 особей *D. mawsoni* было помечено по норме 5 особей на тонну, и был достигнут показатель перекрытия мечения 80%. Были также заброшены СТД и выпущены спутниковые архивные метки, однако из-за погодных условий и ледовой обстановки не удалось осуществить все запланированные постановки.

3.16 В документах WG-SAM-15/15 и 15/16 представлены уведомления Франции о проведении исследовательского промысла клыкача (виды *Dissostichus*) на участках 58.4.1 и 58.4.2. Промысел в этих районах был ограничен сравнительно небольшим количеством судов с ограниченной промысловой деятельностью. Франция сообщила о своем желании в предстоящие годы сотрудничать в проведении исследовательских промыслов с другими странами-членами для того, чтобы участвовать в программе мечения и добиться получения надежной оценки запаса. В этих документах представлены предложения по плану исследовательского промысла на 2015/16 г., разработанному в соответствии с МС 41-01.

3.17 WG-SAM указала на необходимость координирования исследований по всему Подрайону 58.4 для обеспечения распределения судового усилия таким образом, чтобы наиболее эффективно использовать эти исследования и обеспечить быстрое продвижение к оценке запаса в этом районе. Она предложила создать корреспондентскую группу для содействия этому до совещания WG-FSA-15.

3.18 WG-SAM указала, что авторы документа WG-SAM-15/03 упомянули большие несоответствия между данными С2 и данными наблюдателей за 2005/06 г. и что для информации о мечении в качестве основы использовались данные наблюдателей. Секретариат подтвердил, что в начальный период представления данных мечения в формах С2 (2005/06 г.) имелись некоторые различия между данными, представленными судами, и данными наблюдателей, однако в последующие годы они были хорошо согласованными. WG-SAM указала, что повторные поимки меченой рыбы, выпущенной в ранний период развития этого промысла, могут не дать полезной информации о численности запаса из-за проблем с состоянием рыбы и перекрытием мечения. В связи с этим она попросила провести испытания на чувствительность для оценки того, как исключение этих меток скажется на оценке запаса, которая будет представлена на WG-FSA-15.

3.19 Она также попросила, чтобы совещание WG-FSA-15 обсудило вопрос о разработке принципов рассмотрения данных мечения, полученных до введения требований о проведении мечения пропорционально длине рыбы и до разработки критериев оценки состояния рыбы.

Участок 58.4.3а

3.20 В документе WG-SAM-15/03 представлено предложение Японии о продолжении ею исследовательского промысла на Участке 58.4.3а еще в течение трех лет с использованием принятой ранее схемы исследований. В ходе исследований будет продолжаться выполняться программа мечения, а также сбор и анализ биологических данных, в т. ч. по отолитам и гонадам, с целью задокументировать маршруты миграции и соответствующие стадии жизни рыбы.

3.21 WG-SAM отметила, что, по утверждению авторов документа WG-SAM-15/03, данный запас является закрытой системой. Однако WG-SAM напомнила, что генетические исследования указывают на возможное наличие метапопуляции по всему индоокеанскому сектору (WG-FSA-03/72). Кроме того, для подтверждения того, что на банке Элан имеется самостоятельная популяция, потребуются доказательства того, что там происходит нерест и пополнение.

3.22 В документе WG-SAM-15/11 представлены результаты анализа оценки и исследовательского промысла на Участке 58.4.3а, проводившегося с 2012 г. двумя судами – Японии и Франции. Франция также сообщила о своем намерении продолжать в предстоящие годы исследовательский промысел с участием нескольких стран-членов с целью добиться надежной оценки запаса, которая позволит дать рекомендации об ограничении на вылов в соответствии с правилами принятия решений АНТКОМ.

3.23 WG-SAM отметила, что Франция и Япония разрабатывают в CASAL оценку запаса, однако она связана с данными, которые имеют отношение к высокой концентрации промыслового усилия и все возрастающим коэффициентом поимки меченой рыбы в последний год. Она указала, что модели CASAL отличаются значительной неопределенностью, но их все же можно использовать для объединения различных источников данных с целью получения оценки тенденций изменения запаса, определения важных пробелов в данных и уровня риска, связанного с существующим уровнем изъятий.

Общие вопросы

3.24 WG-SAM отметила, что необходимо согласовать реалистичные сроки для выполнения целей, намеченных в предложении о проведении исследований задач, касающихся разработки оценок, которые можно использовать для выработки рекомендаций по управлению. С другой стороны, также необходимо установить процедуру рассмотрения с тем, чтобы исследования на каждом промысле можно было приоритизировать и координировать между странами-членами, и рассматривать их для обеспечения того, чтобы Научный комитет был доволен проделанной работой, направленной на достижение целей АНТКОМ. Такая процедура также может помочь инициаторам модифицировать свои планы исследований.

3.25 WG-SAM отметила, что увеличение числа предложений о проведении исследований в Подрайоне 58.4 означает, что проведение исследовательского промысла в условиях "олимпийского промысла" может сказаться на качестве и способности успешно завершить каждую отдельную программу исследований, тем

самым задерживая достижение общей цели, заключающейся в разработке оценки запаса. WG-SAM решила, что необходимо рассмотреть предложения для каждого района на предмет их способности продвинуть разработку оценки для каждого региона с тем, чтобы Научный комитет мог сообщить Комиссии о приоритетных задачах для будущих исследований. Районы, в отношении которых несколько стран-членов подали заявления о проведении исследований, нужно координировать между заявителями т. к. некоторые районы никем не посещаются, а по другим имеются потенциально конкурирующие предложения. Было решено, что вопрос о совместных скоординированных предложениях следует далее обсудить на совещании WG-FSA-15.

Предложение о проведении исследований в других районах (закрытых районах, районах с нулевыми ограничениями на вылов, подрайонах 88.1 и 88.2)

Подрайон 48.2

4.1 WG-SAM рассмотрела документ WG-SAM-15/38, в котором описываются предварительные результаты исследовательской съемки клыкача, проводившейся Украиной в Подрайоне 48.2 в 2015 г. Это – первый год трехлетней программы проведения исследований с использованием трот-ярусов.

4.2 WG-SAM поблагодарила Украину за ее отчет, отметив, что он будет доработан с целью рассмотрения на совещании WG-FSA. WG-SAM попросила представить в WG-FSA более подробную информацию о распределении двух видов клыкача в съемочном районе. Она отметила существенные пространственные и батиметрические различия в распределении и численности обоих видов на банках и подводных возвышенностях в съемочном районе. WG-SAM указала на трудности при мечении крупных особей в ходе исследований, но удалось решить эту проблему путем изменения метода поднятия рыбы на борт (с использованием установленной в рамках сетки, описанной в документе WG-FSA-07/36).

4.3 WG-SAM была проинформирована о том, что Украина проведет определение возрастов рыбы, отобранной из улова, и что СК получило образцы тканей рыб, которые при наличии финансирования будут использоваться в рамках генетического исследования по изучению связей запасов.

4.4 WG-SAM рассмотрела документ WG-SAM-15/40, в котором обобщается план продолжения украинских исследований клыкача в Подрайоне 48.2 в 2016 г. WG-SAM приняла к сведению предложение стратифицировать съемку по районам путем разделения съемочного региона на северную банку и район южной подводной возвышенности. WG-SAM также отметила, что предлагалось снизить норму мечения до 3 рыб на тонну для зоны южной подводной возвышенности в связи с тем, что плотность постановок ярусов в этом районе выше, чем в регионе северных банок.

4.5 В документе WG-SAM-15/53 описывается предложение Чили о выполнении трехлетней программы исследовательского промысла клыкача в Подрайоне 48.2 с использованием трот-ярусов системы "кашалотера". WG-SAM указала, что представленные в этом предложении схема съемки, местоположение станций и район

имеют явное сходство с выполняемой Украиной программой (пп. 4.1–4.4), и рекомендовала, чтобы Чили скоординировала свою исследовательскую программу с программой Украины, отметив, что она прежде всего ограничена усилием, а не объемом вылова. WG-SAM также отметила, что чилийское исследование будет отставать от украинского на год и что инициаторам следует подумать, как можно лучше координировать эту работу, имея в виду общую цель, заключающуюся в получении комплексной оценки запаса в этом районе. WG-SAM также отметила, что в предложении не предусмотрено предохранительного ограничения на вылов.

4.6 WG-SAM указала, что использование сетей типа "кашалотера" на трот-ярусах было сочтено ненужным для этого запланированного исследования, поскольку нападение китов на ярусы ранее не наблюдалось в этом районе и вряд ли произойдет в Подрайоне 48.2. Также считается, что использование сетей "кашалотера" с большей долей вероятности приведет к повреждению улова, что может снизить наличие пригодной для мечения рыбы.

4.7 В документе WG-SAM-15/12 обобщается предложение Чили о проведении траловой съемки рыбных ресурсов в шельфовых водах подрайонов 48.1 и 48.2. WG-SAM отметила, что эти исследования ранее были утверждены Научным комитетом (SC-CAMLR-XXXII, пп. 9.1 и 9.2).

Подрайон 48.5

4.8 В документе WG-SAM-15/22 представлены результаты повторного анализа российских данных, собранных в ходе выполнения российской исследовательской программы в море Уэдделла (Подрайон 48.5) в 2012/13 г. В этой работе данные С2 и данные судового журнала, собранные судном *Янтарь 35* в подрайонах 88.1 и 88.2, сравниваются с данными, полученными в Подрайоне 48.5 в этом же сезоне. Также были представлены данные системы мониторинга судов (СМС) о местоположении.

4.9 С. Касаткина отметила, что в документе WG-SAM-15/22 говорится о данных, полученных в результате российской программы исследований в Подрайоне 48.5 (море Уэдделла) в 2012/13 г. По ее мнению, данные были проанализированы в соответствии с рекомендациями Научного комитета (SC-CAMLR-XXXIII, пп. 3.230–3.234). Был проведен анализ и сравнение данных по уловам, местоположению судна, программе мечения и рекомендованным промысловым показателям для подрайонов 88.1, 88.2 и 48.5. В документе сообщается, что CPUE (кг/тыс. крючков; дневной улов) в море Уэдделла выше по сравнению с морем Росса и морем Амундсена в 2012/13 г. С. Касаткина особо отметила, что российское Федеральное агентство по рыболовству создало специальную группу и назначило лиц, ответственных за проведение анализа данных исследовательского промысла, полученных в результате выполнения российской программы в море Уэдделла в 2012–2014 гг. Она указала, что анализ предусматривает контакт с капитаном судна и международным наблюдателем на борту российского судна. Отчет будет представлен по завершении.

4.10 WG-SAM поблагодарила Россию за анализ данных за 2012/13 г., но напомнила об указании Научного комитета (SC-CAMLR-XXXIII, п. 3.232) о том, что России было поручено представить окончательный анализ данных, полученных судном *Янтарь 35* в

Подрайоне 48.5 за сезоны 2012/13 и 2013/14 гг., с целью рассмотрения на совещании WG-SAM-15. Поскольку в документе WG-SAM-15/22 говорится только о повторном анализе данных за сезон 2012/13 г., WG-SAM не смогла дать дополнительную оценку этого анализа и рекомендовала, чтобы соответствующие данные оставались в карантине до тех пор, пока полный анализ не будет проведен и его результаты представлены на рассмотрение в WG-SAM.

4.11 WG-SAM попросила провести дополнительный анализ в целях объяснения полученных с помощью СМС данных о маршруте судна, представленных на рис. 7 документа WG-SAM-15/22, которые, по-видимому, указывают на несоответствия между участками ведения промысла и перемещениями судна в исследовательских клетках. СМС судна зарегистрировала последовательные перемещения в местах, где, судя по отчету, постановок ярусов не проводилось. Также отмечено два маршрута, по которым судно вошло в район и ушло из него. WG-SAM указала, что по этой причине внимание Постоянного комитета по выполнению и соблюдению (SCIC) должно быть привлечено к данному отчету Российской Федерации.

4.12 С. Касаткина представила содержащееся в документе WG-SAM-15/18 предложение, основанное на первоначальной утвержденной в 2012 г. программе исследований, с некоторыми изменениями, которые, на ее взгляд, соответствуют первоначальным исследовательским целям, одобренным в 2012 г. (SC-CAMLR-XXXIII, п. 3.233) для выполнения в 2015/16 г. Она отметила, что:

- (i) предлагаемая программа будет выполняться новой промысловой компанией, промысловыми судами и научными наблюдателями;
- (ii) ученый из другой страны-члена будет приглашен принять участие в рейсе;
- (iii) реализация российской исследовательской программы предоставит информацию о распределении и биологических параметрах клыкача для оценки состояния запасов в будущем;
- (iv) значения CPUE были в четыре раза больше, чем в море Росса, что дает повод заключить, что море Уэдделла является перспективным районом для поискового промысла.

4.13 WG-SAM рассмотрела предложение России (WG-SAM-15/18) о пересмотре первоначального предложения о проведении исследовательского промысла, представленное в 2012 г. (WG-FSA-12/12). Было отмечено, что данное предложение было основано на предположении о том, что изначально не имелось информации по этому району. В 2012/13 г. Россия вела промысел в районе и смогла поставить всего лишь восемь ярусов до получения квоты. В пересмотренном предложении говорится о ведении промысла двумя судами в районе, где согласно коэффициентам вылова, если они соответствуют указанным в документе WG-SAM-15/22, каждое судно поставит только очень небольшое число ярусов, что даст очень мало информации для анализа. WG-SAM также пришла к выводу, что после завершения анализа помещенных в карантин данных рекомендованная стратегия для достижения исследовательских целей может измениться и, в связи с этим, в настоящее время нельзя считать, что предлагаемая схема подходит для достижения первоначальных целей, утвержденных Научным комитетом (SC-CAMLR-XXXIII, пп. 3.232 и 3.233).

4.14 WG-SAM также отметила, что поскольку указанный в предложении район вариант 3 в последние годы не был свободным ото льда, предложение для данного района вряд ли увенчается успехом. WG-SAM также напомнила об опасениях, выраженных в отношении возможности безопасно проводить исследования в Подрайоне 48.5 – в местах, часто покрытых льдом.

4.15 WG-SAM решила, что из-за неопределенности, возникшей в результате неполного анализа, проведенного Россией, пересмотренный российский план исследований в Подрайоне 48.5 не отвечает целям АНТКОМ и, следовательно, не может быть рекомендован. WG-SAM приняла к сведению просьбу России о проведении совместных исследований в данном районе. WG-SAM сможет вернуться к предложениям для данного района после полной оценки повторного анализа данных, запрошенного Научным комитетом в 2014 г.

4.16 WG-SAM рассмотрела документ WG-SAM-15/08, содержащий предложение Республики Корея о выполнении трехлетней программы исследовательского промысла клыкача в Подрайоне 48.5. WG-SAM отметила, что запланированные исследования основываются на предварительных результатах российских исследований, проводившихся в Подрайоне 48.5 в 2012–2014 гг., данные по которым в настоящее время находятся в карантине (п. 4.10). Учитывая неопределенность вокруг этих данных, Корея отозвала предложение на 2015/16 г. и заявила, что она подумает о повторном представлении в зависимости от результатов нового анализа российских данных.

Виды *Dissostichus* на участках 58.4.4a и 58.4.4b (банки Обь и Лена)

4.17 В документе WG-SAM-15/14 описывается ход выполнения Японией программы исследований клыкача на участках 58.4.4a и 58.4.4b. WG-SAM отметила высокий коэффициент перекрытия мечения, достигнутый в 2014 г., и поблагодарила Японию за большой объем биологической информации в отчете. WG-SAM также отметила, что девять ярусов стали мишенью для нападения косаток; она попросила Японию рассмотреть вопрос о том, как можно оценить уровни нападения и включить эту информацию в будущие оценки. WG-SAM напомнила, что Франция представила документ, описывающий использование относительных долей целевого улова и прилова для оценки нападений косаток (WG-FSA-14/10), и что такой анализ может дать полезную информацию для данного участка. WG-SAM призвала к участию специалистов по китообразным в будущих научно-исследовательских рейсах. WG-SAM рекомендовала Японии начать сбор фотографических данных для идентификации косаток в данном регионе, отметив, что всеобъемлющая онлайн-база данных уже разработана Н. Гаско (Tixier et al., 2014a, 2014b; Labadie et al., 2014; WG-FSA-13/08).

4.18 В документе WG-SAM-15/13 описывается японский план исследований клыкача на Участке 58.4.4b в 2015/16 г. WG-SAM обсудила вопрос о том, могла ли разница в оценках биомассы, полученных по представленным в этой работе методам CPUE и Петерсена, явиться результатом нападений косаток. WG-SAM рекомендовала, чтобы доверительные интервалы представлялись вместе с оценками ожидаемого количества повторно выловленных меток, указанными в предложениях, и что это актуально для всех районов ведения исследовательского промысла.

4.19 В документе WG-SAM-15/52 представлено предложение о французской программе исследований клыкача на Участке 58.4.4 в 2015/16 г. WG-SAM попросила Францию тоже рассмотреть вопрос о хищнических нападениях китов и в сотрудничестве с Японией собирать фотографические данные для идентификации косаток в данном регионе.

Подрайон 88.3

4.20 В документе WG-SAM-15/09 представлен трехлетний корейский план исследований, предусматривающий специальные рейсы по изучению видов *Dissostichus* в Подрайоне 88.3. Исследования в первый год будут фокусироваться на поиске и разведке пригодных для промысла местообитаний, сборе биологических проб клыкача и экологических данных на северном и южном склонах SSRU 883A–D. WG-SAM указала на необходимость надежной схемы выборки в каждой из исследовательских клеток и попросила, чтобы информация о местоположении исследовательских постановок, стратификации и приоритетности исследовательских клеток была включена в обновленное предложение о проведении исследований для рассмотрения в WG-FSA.

4.21 WG-SAM обсудила трудности, которые могут возникнуть из-за морского льда вдоль континентальной окраины, когда в будущие годы суда будут возвращаться с целью повторной поимки меченой рыбы. Она приняла к сведению низкие уровни ретроспективного вылова в ходе исследовательского промысла в этом подрайоне, а также важность завершения исследований даже при низких коэффициентах вылова. Она подчеркнула важность возвращения в ранее облавливавшиеся районы с целью повторно поймать меченую рыбу, а также ценность дополнительной информации для описания популяций и структуры запасов, которую можно получить в результате ведения промысла в исследовательских клетках, прилегающих к SSRU 882G. WG-SAM попросила включить эти цели в предложение о проведении исследований в Подрайоне 88.3.

Подрайон 88.1

Съемка на шельфе моря Росса

4.22 В документе WG-SAM-15/44 приводятся результаты четвертой поддерживаемой АНТКОМ исследовательской съемки по мониторингу численности подвзрослых особей антарктического клыкача в южной части моря Росса. Первоначальные цели исследований заключались в (i) выявлении изменений в относительной численности пополнения с течением времени, и (ii) оценке изменчивости и автокорреляции в пополнении (WG-SAM-14/25). В ходе съемки было успешно выполнено 44 постановки в основных съемочных зонах в заливе Терра Нова; было обнаружено сокращение коэффициентов вылова подвзрослой рыбы в основных зонах, а также высокие уловы и более крупная рыба в заливе Терра Нова. В результате анализа возрастного состава в ходе четырех завершенных съемок были получены явные доказательства наличия мод, отражающих мощный годовой класс, проходящий через исследуемую популяцию. Эта

информация будет включена в предстоящую модель оценки моря Росса с тем, чтобы способствовать получению информации об изменчивости и изменениях пополнения.

4.23 В документе WG-SAM-15/45 представлено предложение о продолжении в течение двух лет временного ряда исследовательских съемок по мониторингу численности антарктического клыкача в южной части моря Росса. Предложение о проведении съемки имеет две ключевые цели: (i) мониторинг пополнения клыкача в основных зонах, и (ii) мониторинг тенденций изменения численности крупных особей (подвзрослых и взрослых) клыкача в двух важных для хищников районах: пролив Мак-Мердо и залив Терра Нова. Вторая цель должна дополнить существующий исследовательский промысел в районах морского льда и исследования хищников (косаток и тюленей Уэдделла) на станциях Скотт-Бейс и Марио Зуккелли (напр., WG-EMM-14/52; WG-EMM-15/52).

4.24 WG-SAM отметила важное значение оценки тенденций изменения численности подвзрослых особей и пополнения для использования в моделях оценки запасов. Она напомнила о решении Научного комитета о том, что съемка нужна для сбора информации о будущем пополнении (SC-CAMLR-XXXIII, п. 3.215).

4.25 WG-SAM рекомендовала при следующей оценке запасов моря Росса подумать о взвешивании съемочных и научных данных и чувствительностей с тем, чтобы включить в модель результаты серии съемок. Она далее рекомендовала, чтобы первоочередной задачей продолжающегося съемочного усилия был мониторинг пополнения клыкача в основных зонах. WG-SAM попросила представить в WG-FSA обновленное предложение, содержащее больше информации, касающейся цели мониторинга тенденций изменения в численности более крупных особей клыкача в проливе Мак-Мердо и заливе Терра Нова.

4.26 Обсуждая предстоящую оценку запасов в море Росса, WG-SAM попросила WG-FSA рассмотреть механизм подразделения долгосрочного предохранительного вылова по SSRU в регионе моря Росса.

Зимняя съемка в море Росса

4.27 В документе WG-SAM-15/47 представлено предложение о специальной зимней ярусной съемке в SSRU 881B-C в 2016 г. Эта съемка была определена как приоритетная в рамках утвержденного АНТКОМ среднесрочного плана исследований в море Росса (CCAMLR-XXXIII, п. 5.52); Научный комитет попросил представить предложения (SC-CAMLR-XXXII, п. 3.76iv). В ходе съемки предлагается: (i) изучать время и место нереста в северном регионе моря Росса; (ii) уточнить цикл развития и вероятное время пребывания в районах нереста; (iii) исследовать потенциальные районы рассеяния икры и личинок; и (iv) исследовать сроки перемещения в районы нереста и из них.

4.28 Обсудив документ WG-SAM-15/47, WG-SAM отметила, что:

- (i) исследовательские клетки предназначены для учета меняющейся ледовой обстановки и обеспечения широкого пространственного охвата мест сбора проб;

- (ii) необходимо изучать вопрос о том, какая рыба встречается подо льдом, что поможет интерпретировать данные, полученные в результате этой съемки;
- (iii) хотя предложение относится только к одному сезону, оно служит шаблоном для дополнительных предложений любой страны-члена о проведении съемок в последующие сезоны, что позволит собирать пробы в требуемых пространственных и временных масштабах для описания нереста.

Кроме того, WG-SAM рекомендовала установить стандартные протоколы и методы для этих исследований, позволяющие любым судам, проводящим эти исследования, представлять последовательные и сопоставимые данные.

4.29 WG-SAM отметила, что авторы предложений потребуют, чтобы судно подготовило план управления рисками для обеспечения безопасности судна. Обсуждая предлагаемое ограничение на вылов, WG-SAM отметила, что в предложении о проведении съемки предусматривалось, что это будет поддерживаемым АНТКОМ исследованием с предлагаемым съемочным ограничением на вылов, вычтенным из ограничения на вылов для моря Росса, с целью выполнения утвержденных АНТКОМ приоритетных задач. Дальнейшие дискуссии ограничения на вылов будут проводиться в Комиссии.

Подрайон 88.2

Съемка в SSRU 882A–B север

4.30 В документах WG-SAM-15/17, 15/31, 15/42 и 15/46 сообщается о результатах ярусной съемки клыкача, проведенной соответственно Россией, СК, Норвегией и Новой Зеландией в северном регионе моря Росса (SSRU 882A–B). Трех из четырех судов удалось выполнить исследовательские постановки в исследовательских клетках, причем два из четырех достигли своих ограничений на вылов и в течение полных семи дней проводили батиметрическое картирование, намеченное в первоначальном предложении о проведении исследований (WG-FSA-14/61). Коэффициенты вылова были высокими и аналогичными наблюдавшимся в прилегающей SSRU 881C. Особи клыкача были крупными в обоих районах, что соответствует гипотетическим жизненным циклам клыкача в регионе моря Росса.

4.31 По мнению С. Касаткиной, результаты ярусных съемок клыкача в северном регионе моря Росса (SSRU 882A–B) в 2015 г. указали на неожиданно высокие значения CPUE (кг/тыс. крючков), составляющие 5 000 кг/тыс. крючков, и существенную изменчивость уловов (WG-SAM-15/31 и 15/46). Она сказала, что этот CPUE в четыре раза больше чем в море Уэдделла, и заметила, что очень важно провести анализ данных с тем, чтобы понять закономерности распределения рыбы и источники высокого CPUE.

4.32 С. Касаткина сделала следующее заявление во время принятия отчета:

"Было предложено проанализировать взаимосвязь между продолжительностью выборки, скоростью выборки и CPUE."

4.33 WG-SAM указала на высокий CPUE и важное значение таких данных для оценки распределения рыбы. Она отметила, что, несмотря на оперативные трудности у двух из четырех судов, в ходе съемки все-таки были собраны ценные данные в плохо изученном районе, и что эти данные могут использоваться при проведении нового анализа в пространственной модели популяции моря Росса. Она напомнила о давно существующей рекомендации о сотрудничестве в проведении исследований, отметив, что данная съемка служит примером того, как можно обеспечить такое сотрудничество.

4.34 WG-SAM попросила, чтобы биологические и батиметрические данные со всех четырех съемочных судов были объединены в единый отчет для WG-FSA, а также попросила дать разъяснения относительно акустической калибровки эхолотов на судне. Она попросила, чтобы авторы предложений определили стратегию отбора проб в исследовательских клетках в предстоящем сезоне и включили ее в свой отчет для WG-FSA.

4.35 WG-SAM отметила, что, несмотря на противоречивость процедуры уведомления об этой съемке, Новая Зеландия (WG-SAM-15/46), Норвегия (WG-SAM-15/41) и СК (WG-SAM-15/32) сообщили о своем намерении продолжить исследования с использованием судов, конструкция снастей которого соответствует требованиям МС 41-10. С. Касаткина подтвердила, что Россия намеревается принять участие в съемке в предстоящем сезоне с использованием судна, конструкция снастей которых соответствует требованиям МС 41-10.

4.36 WG-SAM отметила противоречивость процедуры уведомления для данной исследовательской съемки и рекомендовала WG-FSA подумать, как можно внести в эту процедуру ясность. Она далее рекомендовала разработать планы действий в непредвиденных обстоятельствах для предложений о проведении исследовательских съемок в этом году с тем, чтобы можно было использовать альтернативные суда с соответствующими конструкциями снастей в целях обеспечения сбора необходимых данных и непрерывности поддерживаемых АНТКОМ программ исследовательских съемок.

Съемка в SSRU 882A юг

4.37 В документе WG-SAM-15/21 описана программа исследований ресурсного потенциала и жизненного цикла видов *Dissostichus* в SSRU 882A в период 2015–2018 гг., а также представлена обновленная версия предложения от 2014 г. о проведении съемки, в которую включены рекомендации Научного комитета (SC-CAMLR-XXXIII, п. 3.226). WG-SAM отметила, что предложение предусматривает использование автолайнов, что позволит сравнить CPUE с съемкой SSRU 882A–B север в соответствии с прошлогодними рекомендациями WG-SAM (SC-CAMLR-XXXIII, Приложение 5, п. 4.20).

4.38 С. Касаткина отметила, что для понимания закономерностей распределения рыбы важно объединить данные, полученные в результате съемки в северной части SSRU 882A–B и запланированной Россией съемки в южной части SSRU 882A.

4.39 WG-SAM решила, что данный исследовательский вылов следует вычестить из ограничения на вылов в море Росса.

4.40 С учетом продолжающегося расследования в отношении судна *Янтарь 35*, помещения в карантин всех данных, собранных этим судном в водах АНТКОМ, и того, что судно не подало уведомления о промысле в подрайонах 88.1 или 88.2, было предложено выяснить, имеются ли альтернативные суда с подходящей конструкцией снастей. Было отмечено, что альтернативные суда могут иметься в наличии.

4.41 WG-SAM отметила, что она не смогла провести анализ изучения данных судна *Янтарь 35* за 2012/13 и 2013/14 гг. (п. 4.10). Она решила, что этот анализ должен быть завершен и утвержден Научным комитетом прежде, чем рассматривать это судно на предмет проведения каких-либо дальнейших съемок в зоне АНТКОМ.

4.42 С. Касаткина уверила WG-SAM, что судно *Янтарь 35*, заявленное в предложении о проведении исследований в южной части SSRU 882A, будет заменено альтернативным судном с подходящей конструкцией снастей.

Другие вопросы

5.1 WG-SAM отметила, что документы WG-SAM-15/19, 15/20 и 15/51 не имеют непосредственного отношения к другим пунктам повестки дня WG-SAM. В этих документах говорится о местоположении ряда статистических границ в зоне действия Конвенции и открытии в подрайонах 88.1 и 88.2 SSRU, которые в настоящее время закрыты. Учитывая, что эти темы не входят в сферу компетенции WG-SAM, она рекомендовала передать эти документы в Научный комитет на дальнейшее рассмотрение.

5.2 Р. Лесли (Южная Африка) признал, что изменение границ статистических районов не входит в компетенцию WG-SAM, и отметил, что документ WG-SAM-15/51 был представлен с целью проинформировать WG-SAM о намерении Южной Африки и Франции официально обратиться в Комиссию с просьбой перенести границу между подрайонами 58.6 и 58.7 с учетом районов под национальной юрисдикцией.

CCAMLR Science

5.3 Будучи редактором журнала *CCAMLR Science*, руководитель научного отдела рассказал о сокращении количества представляемых и публикуемых в *CCAMLR Science* статей, имеющем место в последние годы, и попросил WG-SAM высказать свое мнение о том, имеет ли журнал будущее. Напоминая, что смысл журнала *CCAMLR Science* заключается в предоставлении механизма разглашения информации о проводящейся в АНТКОМ научной работе, руководитель научного отдела также отметил, что в последние несколько лет большое число документов рабочих групп было опубликовано в ведущих рецензируемых научных журналах и что для АНТКОМ это, пожалуй, является более эффективным способом выхода на более широкую научную аудиторию, чем посредством собственного журнала.

5.4 WG-SAM отметила, что имеющиеся механизмы "публикации" научных трудов существенно изменились с тех пор, как журнал *CCAMLR Science* вышел в свет в 1994 г., и что продолжение выпуска журнала в его существующей форме требует больших затрат со стороны Секретариата. WG-SAM признала возросшее число научных журналов и проблемы, связанные с изданием собственного журнала типа *CCAMLR Science*, и высказала мнение, что может быть стоит подумать о различных путях популяризации научных вкладов в работу АНТКОМ, например, путем частичного финансирования нерегулярных "специальных выпусков" в других подходящих журналах, и что этот вопрос должен изучить Секретариат.

5.5 Руководитель научного отдела поблагодарил WG-SAM за его комментарии и рекомендации и обязался подготовить отчет для Научного комитета о будущих возможностях для *CCAMLR Science*.

Обсуждение предстоящей работы

6.1 WG-SAM отметила, что в соответствии с МС 21-02, п. 6(iii) все уведомления о поисковых промыслах в Подрайоне 48.6 и на участках 58.4.1, 58.4.2 и 58.4.3а должны представляться до 1 июня и включать план исследований (следуя формату МС 24-01, Приложение 24-01/А, форма 2). Это означает, что каждая страна-член, которая представляет уведомление, должна ежегодно представлять план исследований (эти планы должны представляться в WG-SAM на рассмотрение до 1 июня).

6.2 WG-SAM согласилась, что требования процедуры уведомления не соответствуют желанию иметь многолетние планы исследований с участием нескольких стран-членов, которые не обязательно требуют ежегодного представления и пересмотра. WG-SAM также указала, что несколько раз во время ее совещания участники особо отметили явное отсутствие ясности в процедуре уведомления о проведении исследований в рамках МС 21-02, 24-01 и 41-10, Приложение 41-10/А. WG-SAM попросила Научный комитет рассмотреть этот вопрос.

6.3 WG-SAM также решила, что проводящиеся в АНТКОМ исследования, направленные на разработку оценки промысла, следует сгруппировать в зависимости от целей исследований, а не мер по сохранению, в рамках которых исследования предлагаются.

6.4 WG-SAM решила, что для каждого промысла следует свести воедино несколько типов информации с тем, чтобы содействовать разработке стратегии проведения исследований, направленных на получение оценки:

- (i) фаза исследований (разведка/оценка биомассы/оценка) –
 - (a) используемый метод оценки биомассы
 - (b) уровень вылова
 - (c) определение района обитания запаса
 - (d) разработка оценок странами-членами
- (ii) описание промысла –

- (a) вылов и CPUE
 - (b) выпуск и повторная поимка меченой рыбы
 - (c) реестр данных по возрастам
 - (d) имеющиеся параметры модели – зрелость, рост, смертность в результате мечения и т. д.
 - (e) другие источники смертности
- (iii) план сбора данных для промысла
- (iv) разработка долгосрочных оценок –
- (a) срок разработки оценок
 - (b) определение информации, необходимой для улучшения оценок
 - (c) ключевые исследовательские вопросы и приоритеты
 - (d) ОСУ
- (v) сообщение о ходе работы –
- (a) имеющиеся данные для оценок по судам, годам и т. д. (см. описание)
 - (b) эффективность плана исследований (с учетом морского льда и т. д.)
 - (c) проверка подходящих уровней вылова на основе локальных данных
 - (d) отчеты о ходе работы, представляемые странами-членами, выполняющими план.

6.5 WG-SAM согласилась, что эта информация должна иметься до совещания WG-FSA в целях содействия рассмотрению предложений. Она также решила попросить Секретариат помочь подготовить сводную таблицу описывающих промысел элементов (ii) с данными, которые регулярно представляются в Секретариат (в данный момент исключая данные по возрастам). WG-SAM попросила, чтобы в Секретариат была передана информация о наличии данных по возрастам и/или сами данные; Секретариат указал, что уже существует структура базы данных по возрастам и она может использоваться для хранения информации о возрасте и метаданных.

6.6 WG-SAM указала на важное значение стандартизированной системы нанесения на карту мест постановок ярусов и исследовательских клеток. Она рекомендовала, чтобы все, кто представляет предложение о проведении исследований, использовали систему ГИС АНТКОМ для изображения пространственных данных, или представляли в Секретариат пространственные данные вместе со своими предложениями о проведении исследований с тем, чтобы пространственная информация во всех предложениях была представлена одинаково.

6.7 WG-SAM согласилась, что в связи с возрастающим количеством многолетних планов исследований с участием нескольких стран-членов, направленных на получение оценки запаса, потребуется более активное сотрудничество между странами-членами, и что определение общих исследовательских тем при разработке предложений может оказаться полезным. Она напомнила об успехе целенаправленной научной работы, исследований и оценок, проведенных в ходе развития промысла *Dissostichus* в подрайонах 88.1 и 88.2.

6.8 WG-SAM решила, что будущие отчеты о ходе работы, подводящие итоги многолетних исследований, должны быть всеобъемлющими, и следует стремиться к тому, чтобы в этих отчетах давались более формальные оценки того, выполняются ли цели исследований.

6.9 WG-SAM согласилась, что отчеты о промысле для отдельных промыслов должны включать приложение об исследованиях, в котором описывается состояние исследований, направленных на получение оценки, и, если оценка была разработана, приложение об оценке, в котором стандартизированно описывается состояние оценки запаса. В случае оцененных промыслов план исследований будет направлен на уточнение оценки, и тоже может включаться в Отчет о промысле в качестве приложения.

6.10 WG-SAM отметила, что повестка дня ее совещаний существенно изменилась в течение последних трех лет и что, как и другие рабочие группы Научного комитета, она должна провести пересмотр приоритетных задач, которые Научный комитет определил для своих рабочих групп. WG-SAM с удовлетворением отметила новость о том, что для обсуждения на совещании Научного комитета в этом году подготавливается документ на тему возможных вариантов оптимизации работы Научного комитета.

Рекомендации Научному комитету

7.1 Рекомендации WG-SAM для Научного комитета и его рабочих групп обобщаются ниже; также следует обратить внимание на текст отчета, связанный с этими пунктами:

- (i) Комплексные оценки клыкача –
 - (a) оценка ННН промысла (пп. 2.5 и 2.6)
 - (b) хранение данных мечения (пп. 2.5 и 2.6)
 - (c) соответствие прогнозов запасов правилу принятия решений АНТКОМ (п. 2.9).
- (ii) Рассмотрение методов получения оценок запасов –
 - (a) рассмотрение данных по прилову и программы обучения наблюдателей СМНН составлению отчетов о прилове (пп. 2.27, 2.31 и 2.32);
 - (b) разработка диагностики для моделей оценки запасов (п. 2.43);
 - (c) реконструкция базы данных АНТКОМ (п. 2.51);
 - (d) нападение хищников (пп. 2.60 и 2.61);
 - (e) ОСУ (п. 2.64).
- (iii) Планы исследований –

- (a) Подрайон 88.1: съемки в море Росса и оценки запаса (пп. 4.26, 4.29 и 4.36);
 - (b) замена судна *Янтарь 35* (п. 4.41);
 - (c) ретроспективные данные мечения (п. 3.19).
- (iv) Другие вопросы –
- (a) местоположения границ в Подрайоне 88.1 (п. 5.1).
- (v) Будущая работа –
- (a) уведомления (п. 6.2);
 - (b) меры по сохранению (п. 6.3).

Принятие отчета и закрытие совещания

8.1 Отчет совещания WG-SAM был принят.

8.2 Закрывая совещания, С. Паркер поблагодарил принимающую сторону за обеспечение отличных условий и гостеприимство. Он также поблагодарил участников за их добрую волю и вклады в работу WG-SAM, координаторов подгрупп, докладчиков и Секретариат – за содействие дискуссиям и подготовку отчета.

8.3 От имени WG-SAM и Научного комитета, К. Джонс поблагодарил С. Паркера за успешное руководство совещанием WG-SAM, на котором он впервые выступил в качестве созывающего. WG-SAM сумела должным образом рассмотреть большое количество представленных на совещание документов и продвинуться в работе по разработке методов оценки.

Литература

Agnew, D.J., C. Edwards, R. Hillary, R. Mitchell and L.J. López Abellán. 2009. Status of the coastal stocks of *Dissostichus* spp. in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2). *CCAMLR Science*, 16: 71-100.

Labadie, G., P. Tixier, L. Trudelle, J. Vacquie-Garcia, N. Gasco and C. Guinet. 2014. Sperm whales of the Crozet and Kerguelen Islands, photo-identification catalogue 2014. doi: 10.6084/m9.figshare.1414472

Tixier, P., N. Gasco and C. Guinet. 2014a. Killer whales of the Crozet Islands, photo-identification catalogue 2014. doi: 10.6084/m9.figshare.1060247.

Tixier, P., N. Gasco, T. Poupart and C. Guinet. 2014b. Type-D killer whales of the Crozet Islands, photo-identification catalogue 2014. doi: 10.6084/m9.figshare.1060259.

Список участников

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию
(Варшава, Польша, 29 июня – 3 июля 2015 г.)

Созывающий	Dr Steve Parker National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) steve.parker@niwa.co.nz
Аргентина	Mr Emiliano Jorge Di Marco Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) edimarco@inidep.edu.ar Ms Anabela Zavatteri Instituto Nacional de Investigacion y Desarrollo Pesquero (INIDEP) azavatteri@inidep.edu.ar
Австралия	Dr Paul Burch Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS) paul.burch@aad.gov.au Dr Andrew Constable Australian Antarctic Division, Department of the Environment andrew.constable@aad.gov.au Dr Dirk Welsford Australian Antarctic Division, Department of the Environment dirk.welsford@aad.gov.au Dr Philippe Ziegler Australian Antarctic Division, Department of the Environment philippe.ziegler@aad.gov.au
Чили	Dr Patricio Arana Pontificia Universidad Catolica de Valparaíso parana@ucv.cl
Франция	Mrs Aude Relot Oceanic Développement a.relot@oceanic-dev.com

Mr Romain Sinegre
Muséum national d'Histoire naturelle
romainsinegre@gmail.com

Германия

Dr Karl-Hermann Kock
Institute of Sea Fisheries – Johann Heinrich von Thünen
Institute
karl-hermann.kock@ti.bund.de

Япония

Dr Taro Ichii
National Research Institute of Far Seas Fisheries
ichii@affrc.go.jp

Dr Takaya Namba
Taiyo A & F Co. Ltd
takayanamba@gmail.com

Dr Kenji Taki
National Research Institute of Far Seas Fisheries
takistan@affrc.go.jp

Республика Корея

Dr Seok-Gwan Choi
National Fisheries Research and Development Institute
(NFRDI)
sgchoi@korea.kr

Mr TaeBin Jung
Sunwoo Corporation
tbjung@swfishery.com

Dr Jong Hee Lee
National Fisheries Research and Development Institute
(NFRDI)
jonghee@korea.kr

Новая Зеландия

Dr Rohan Currey
Ministry for Primary Industries
rohan.currey@mpi.govt.nz

Mr Alistair Dunn
National Institute of Water and Atmospheric Research
(NIWA)
alistair.dunn@niwa.co.nz

Польша

Dr Anna Kidawa
Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish
Academy of Sciences
akidawa@arctowski.pl

Dr Małgorzata Korczak-Abshire
Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish
Academy of Sciences
korczakm@gmail.com

Dr Zbigniew Neja
West Pomeranian University of Technology
zbigniew.neja@zut.edu.pl

Ms Anna Znoj
Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish
Academy of Sciences
anna.znoj@gmail.com

Российская Федерация

Dr Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO
ks@atlant.baltnet.ru

Южная Африка

Dr Rob Leslie
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
robl@nda.agric.za

Mr Sobahle Somhlaba
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
sobahles@daff.gov.za

Испания

Mr Roberto Sarralde Vizuete
Instituto Español de Oceanografía
roberto.sarralde@ca.ieo.es

Украина

Dr Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
s_erinaco@i.ua

Mr Dmitry Marichev
LLC Fishing Company Proteus
dmarichev@yandex.ru

Dr Leonid Pshenichnov
Methodological and Technological Center of Fishery and
Aquaculture
lcpbikentnet@gmail.com

Mr Roman Solod
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
roman-solod@ukr.net

Соединенное Королевство

Dr Mark Belchier
British Antarctic Survey
markb@bas.ac.uk

Dr Chris Darby
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
chris.darby@cefas.co.uk

Dr Timothy Earl
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
timothy.earl@cefas.co.uk

Dr Marta Soffker
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
marta.soffker@cefas.co.uk

**Соединенные Штаты
Америки**

Dr Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)
chris.d.jones@noaa.gov

Dr Doug Kinzey
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)
doug.kinzey@noaa.gov

Секретариат АНТКОМ

Ms Doro Forck
Communications Manager
doro.forck@ccamlr.org

Mr Tim Jones
Information Technology Manager
tim.jones@ccamlr.org

Dr David Ramm
Data Manager
david.ramm@ccamlr.org

Dr Keith Reid
Science Manager
keith.reid@ccamlr.org

Dr Lucy Robinson
Fisheries and Ecosystems Analyst
lucy.robinson@ccamlr.org

Повестка дня

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию
(Варшава, Польша, 29 июня – 3 июля 2015 г.)

- 1 Введение
 - 1.1 Открытие совещания
 - 1.2 Принятие повестки дня и организация совещания
- 2 Методы оценки запасов на установившихся промыслах
 - 2.1 Рассмотрение хода работы по обновлению комплексных оценок клыкача
 - 2.2 Обзор методов оценки запасов, использующихся в АНТКОМ при комплексных оценках
 - 2.3 Прочая работа
- 3 Обзор план исследований стран-членов, представляющих уведомления о поисковом промысле в подрайонах 48.6 и 58.4
- 4 Рассмотрение планов проведения научных исследований в других районах (напр., в закрытых районах, районах с нулевыми ограничениями на вылов, подрайонах 88.1 и 88.2)
- 5 Другие вопросы
- 6 Предстоящая работа
- 7 Рекомендации для Научного комитета
- 8 Принятие отчета и закрытие совещания.

Список документов

Рабочая группа по статистике, оценкам и моделированию
(Варшава, Польша, 29 июня – 3 июля 2015 г.)

WG-SAM-15/01	Comparing surface and planimetric area across multiple scales and assessing the impact of different data sources on seabed area estimation in research blocks in the CAMLR Convention Area CCAMLR Secretariat
WG-SAM-15/02	Continuation in the 2015/16 season of the research plan initiated in 2012/13 for stocks of <i>Dissostichus</i> spp. in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 Delegation of Spain
WG-SAM-15/03	Research plan for the 2015/16 exploratory longline fishery of <i>Dissostichus</i> spp. in Division 58.4.3a Delegation of Japan
WG-SAM-15/04	Research plan for the 2015/16 exploratory longline fishery of <i>Dissostichus</i> spp. in Division 58.4.2 Delegation of Japan
WG-SAM-15/05	Research plan for the 2015/16 exploratory longline fishery of <i>Dissostichus</i> spp. in Division 58.4.1 Delegation of Japan
WG-SAM-15/06	Research plan for the 2015/16 exploratory longline fishery of <i>Dissostichus</i> spp. in Subarea 48.6 Delegation of Japan
WG-SAM-15/07	Research plan for the exploratory longline fishery for <i>Dissostichus</i> spp. in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 in 2015/16 Delegation of the Republic of Korea
WG-SAM-15/08	Korean research plan for <i>Dissostichus</i> spp. in Subarea 48.5 in 2015/16 Delegation of the Republic of Korea
WG-SAM-15/09	Korean research plan for <i>Dissostichus</i> spp. in Subarea 88.3 in 2015/16 Delegation of the Republic of Korea
WG-SAM-15/10	Research plan for exploratory fishing for toothfish (<i>Dissostichus</i> spp.) in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2) by Australia Delegation of Australia

WG-SAM-15/11	Revised research plan for the exploratory longline fishery for <i>Dissostichus</i> spp. in 2015/16 in Division 58.4.3a Delegation of France
WG-SAM-15/12	Finfish Research Proposal: Finfish distribution and abundance in Subareas 48.1 and 48.2 Delegation of Chile
WG-SAM-15/13	Research plan for toothfish in Division 58.4.4 b by <i>Shinsei maru No. 3</i> in 2015/16 Delegation of Japan
WG-SAM-15/14	Reports on abundance and biological information of toothfish in Division 58.4.4 a & b by <i>Shinsei maru No. 3</i> in 2013/14 season Delegation of Japan
WG-SAM-15/15	Research plan for exploratory fishing for toothfish (<i>Dissostichus</i> spp.) in 2015/16 in Division 58.4.2 Delegation of France
WG-SAM-15/16	Research plan for exploratory fishing for toothfish (<i>Dissostichus</i> spp.) in 2015/16 in Division 58.4.1 Delegation of France
WG-SAM-15/17	Implementation of the research program for characterisation of the local toothfish population distribution and quantity in the SSRUs 882 A and B. Marine studies to assess the resource potential of the Subarea within the framework of the Ross Sea MPA proposed by the NZ and USA Delegation of the Russian Federation
WG-SAM-15/18	Plan of research program of the Russian Federation in Subarea 48.5 Delegation of the Russian Federation
WG-SAM-15/19	Proposal of the Russian Federation to amend the borders of the Subarea 88.1 (Ross Sea) Delegation of the Russian Federation
WG-SAM-15/20	Proposal of the Russian Federation to establish research TAC for closed SSRU in Subareas 88.1 and 88.2 Delegation of the Russian Federation
WG-SAM-15/21	Research program on resource potential and life cycle of <i>Dissostichus</i> species from the Subarea 88.2 A in 2015–2018 Delegation of the Russian Federation

- WG-SAM-15/22 Analysis of the scientific data obtained during Russian research program in the Weddell Sea (Subarea 48.5) in 2012–2013
Delegation of the Russian Federation
- WG-SAM-15/23 A meta-analysis of by-catch in the Ross Sea toothfish fishery
CCAMLR Secretariat
- WG-SAM-15/24 Assessment models for Patagonian toothfish in research block 58.4.3a_1 of Division 58.4.3a, Elan Bank for the years 2005–2014
K. Taki (Japan), S. Mormede (New Zealand) and T. Ichii (Japan)
- WG-SAM-15/25 Assessment models for Patagonian toothfish in research block 58.4.4b_1 (SSRU 58.4.4bC) for the years 1990–2014
K. Taki (Japan), S. Mormede (New Zealand) and T. Ichii (Japan)
- WG-SAM-15/26 Towards developing diagnostics tools for fishery stock assessments
P. Ziegler, P. Burch, A. Constable (Australia), C. Darby (United Kingdom), A. Dunn (New Zealand), C. Jones, D. Kinzey (USA), S. Mormede (New Zealand) and D. Welsford (Australia)
- WG-SAM-15/27 Review of cetacean depredation in CCAMLR statistical subareas
M. Söffker (United Kingdom) and P. Tixier (France)
- WG-SAM-15/28 Review of depredation mitigation methods applied within the CCAMLR Statistical Area
R. Faulkner, N. Edmonds and M. Soeffker (United Kingdom)
- WG-SAM-15/29 Fishery selection for Patagonian toothfish in CCAMLR Subarea 48.3, asymptotic or dome shaped?
C. Darby, V. Laptikhovsky and M. Soeffker (United Kingdom)
- WG-SAM-15/30 A potential link between the *D. eleginoides* stocks of Statistical Subareas 48.3 and 48.4
M. Soeffker, M. Belchier and V. Laptikhovsky (United Kingdom)
- WG-SAM-15/31 Results of the longline survey for toothfish in the northern Ross Sea region (SSRU 88.2A) by the FV Argos Froyanes, United Kingdom
M. Söffker, J. Clark, J.M.G. Rebollo and C. Darby (United Kingdom)
- WG-SAM-15/32 Proposal to continue participation in the second year of the joint CCAMLR research survey to collect spatially stratified longline and bathymetric data in 88.2_A and 88.2_B in 2015/16
Delegation of the United Kingdom

- WG-SAM-15/34 Using tag-recapture data to estimate catchability of a series of random stratified trawl surveys
W. de la Mare, P. Ziegler and D. Welsford (Australia)
- WG-SAM-15/35 Progress report on the Korean exploratory longline fishery for *Dissostichus* spp. in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 in 2014/15
Delegation of the Republic of Korea
- WG-SAM-15/37 Progress report on the Australian Fisheries Research and Development Corporation project to develop robust assessment methods and harvest strategies for spatially complex, multi-jurisdictional toothfish fisheries in the Southern Ocean
P. Burch, C. Péron, D. Welsford, P. Ziegler, T. Lamb, T. Robertson (Australia), G. Duhamel, N. Gasco, P. Pruvost, C. Chazeau and R. Sinègre (France)
- WG-SAM-15/38 The preliminary report on the survey in Subarea 48.2 in 2015 (the first year of the planned 3-year-old investigations)
Delegation of Ukraine
- WG-SAM-15/39 South African work plan for 2015/16 for the joint Japan/South Africa research on *Dissostichus* spp. in Subarea 48.6.
Delegation of South Africa
- WG-SAM-15/40 Plan of research program of the Ukraine in Subarea 48.2 in 2016 (second season)
Delegation of Ukraine
- WG-SAM-15/41 Proposal to continue participation in the second year of the joint CCAMLR research survey to collect spatially stratified longline and bathymetric data in 88.2_A and 88.2_B in 2015/16
Delegation of Norway
- WG-SAM-15/42 Results of the longline survey for toothfish in the northern Ross Sea region (SSRU 88.2A) by the FV *Seljevær*, Norway
Delegation of Norway
- WG-SAM-15/43 Investigations on tagging data in the Kerguelen Islands Patagonian toothfish fishery (Division 58.5.1).
R. Sinègre and G. Duhamel (France)
- WG-SAM-15/44 Results of the fourth CCAMLR sponsored research survey to monitor abundance of sub-adult Antarctic toothfish in the southern Ross Sea, February 2015 and further development of the time series
S.M. Hanchet, B.R. Sharp, S. Mormede, S.J. Parker (New Zealand) and M. Vacchi (Italy)

- WG-SAM-15/45 Proposal to continue the time series of research surveys to monitor abundance of Antarctic toothfish in the southern Ross Sea, 2016–2017
S.M. Hanchet, S.J. Parker, S. Mormede and R.J.C. Currey (New Zealand)
- WG-SAM-15/46 Results of the longline survey for toothfish in the northern Ross Sea region (Subarea 88.2 SSRUs A–B) by the FV *Janas*, New Zealand
S.J. Parker, R.J.C. Currey and S. Mormede (New Zealand)
- WG-SAM-15/47 Proposal for a winter longline survey of Antarctic toothfish in Subarea 88.1 SSRUs B–C in 2016
S.J. Parker, S.M. Hanchet and R.J.C. Currey (New Zealand)
- WG-SAM-15/48 Progress in the evaluation of management strategies for the Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region
S. Mormede, A. Dunn, S.J. Parker and S.M. Hanchet (New Zealand)
- WG-SAM-15/49 Potential modelling structures for a two-area stock assessment model for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Amundsen Sea Region
S. Mormede, S.J. Parker, A. Dunn and S.M. Hanchet (New Zealand)
- WG-SAM-15/50 Progress report for the third year of the research fishery for *Dissostichus* spp. in Subarea 48.6 being jointly undertaken by Japan and South Africa: 2013–2015.
R.W. Leslie (South Africa), K. Taki, T. Ichii (Japan) and S. Somhlaba (South Africa)
- WG-SAM-15/51 Proposal to reposition the boundary between CCAMLR Statistical Subareas 58.6 and 58.7
R.W. Leslie (South Africa) and G. Duhamel (France)
- WG-SAM-15/52 2015-16 Research plan in Division 58.4.4 for *Dissostichus* spp.
Delegation of France
- WG-SAM-15/53 Exploratory longline fishing proposal for *Dissostichus* spp. in Subarea 48.2
Delegation of Chile
- Другие документы
- WG-SAM-15/P01 Standardisation of commercial CPUE
A. Salthaug and O.R. Godø
Fish. Res., 49 (2001): 271–281

Диагностика комплексных моделей оценки запаса

MPD

Таблица взвешивания ошибки при обработке

Искомый результат: Как модель интерпретирует различные наборы данных.

Компоненты MPD:

Сравнение различных прогонов модели (напр., предыдущие и текущие оценки) и оценка роли штрафных значений.

Искомый результат: Понимание изменений в роли каждого набора данных между прогонами модели и воздействия штрафных и априорных значений на соответствие модели.

Табл. 1: Значения целевой функции MPD для прогонов модели R1–R5.

Компонент целевой функции	R1	R2	R3	R4	R5
Повторно получено меток 2004 г.	65.1	3.4	4.1	3.2	3.6
Повторно получено меток 2005 г.	35.9	3.2	4.7	3.9	4.3
Повторно получено меток 2006 г.	110.5	11.1	12.6	9.1	10.8
Повторно получено меток 2007 г.	42.0	4.9	6.0	4.2	5.0
Повторно получено меток 2008 г.	42.4	5.5	6.8	5.5	6.0
Повторно получено меток 2009 г.	73.2	9.4	10.4	7.4	8.9
Повторно получено меток 2010 г.	116.7	14.4	14.7	9.8	12.3
Повторно получено меток 2011 г.	68.7	7.6	7.9	5.5	6.7
Повторно получено меток 2012 г.	52.4	6.1	5.4	3.6	4.6
Возрастной состав улова (882G)	194.7	247.0	249.6	2.5	-
Возрастной состав улова (север)	1169.4	1349.9	1801.3	27.8	98.3
Возрастной состав улова (склон)	1031.9	161.5	133.8	8.1	136.5
Итого (наблюдения)	3003.0	1823.9	2257.4	90.7	297.1
Штрафные значения	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Априорная величина B_0	9.3	9.5	8.9	8.8	8.9
Все остальные априорные значения	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Всего целевая функция	3012.3	1833.4	2266.3	99.5	306.0
Число параметров	25	25	23	23	15

Данные по возрастам и частоте длин/численности:

Наблюдавшиеся и ожидавшиеся значения и остатки по промыслам и годам.

Искомый результат: Отсутствие систематического характера в недостаточных соответствиях по годам и возрастным классам.

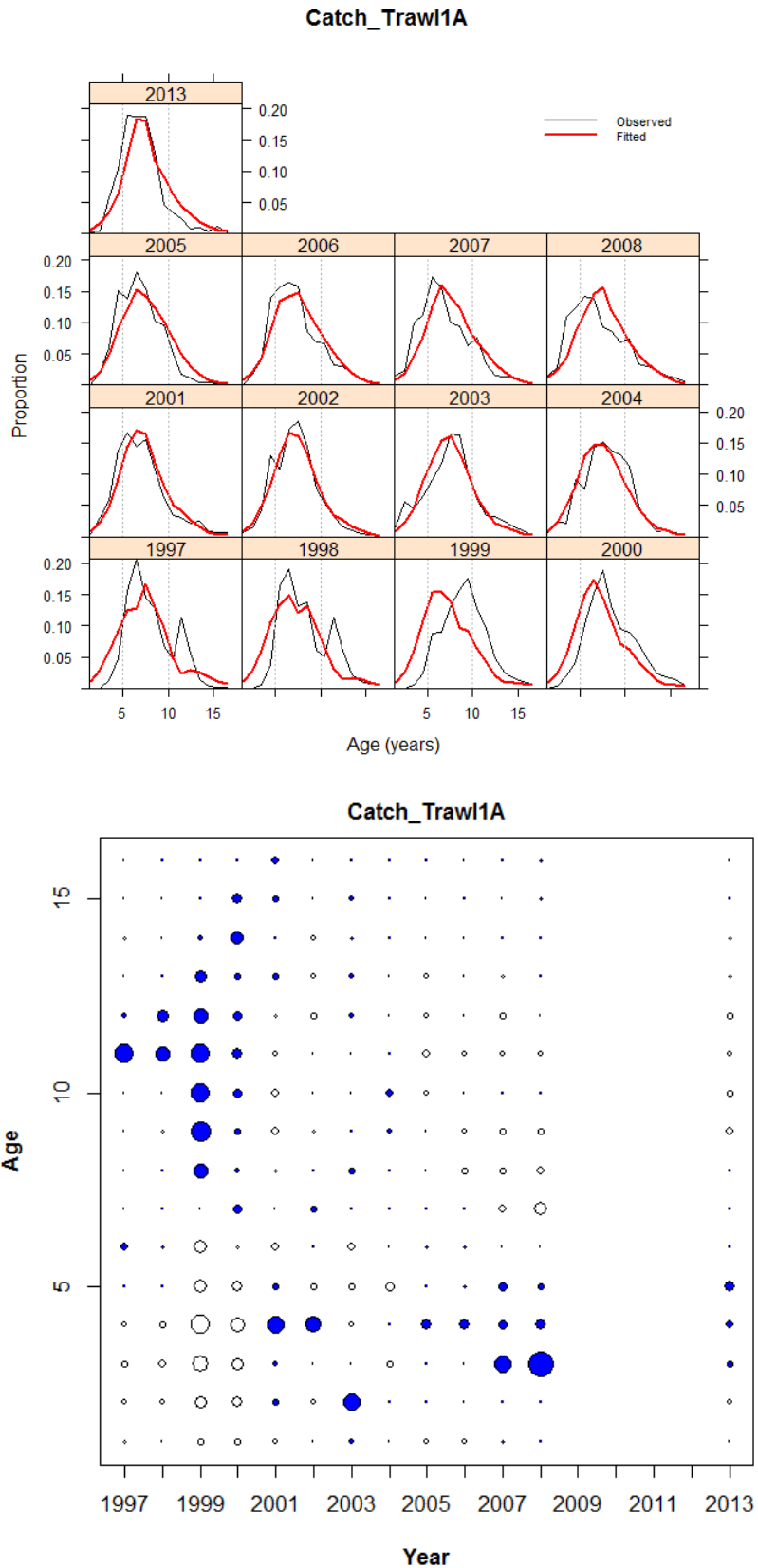


Рис. 1: Подборы МРД к данным по возрастному составу улова (верхний график) и пирсоновские остатки подборов МРД по возрастам и годам для данных по возрастному составу улова (нижний график). Закрашенные кружки – положительные, пустые кружки – отрицательные.

Данные по возрастам и частоте длин/численности:

Для каждого возраста по годам и для каждого года по возрастам: Наблюдавшиеся и ожидавшиеся в динамике по времени, наблюдавшиеся значения в сравнении с ожидавшимися, стандартизованные остатки подборок модели, нормальные графики квантиль-квантиль для нормально или логнормально распределенных ошибочных структур и линия 1:1, а также графики ACF.

Искомый результат: Отсутствие систематического характера в соответствиях по годам и возрастным классам, распределение остатков должно соответствовать предполагаемому распределению ошибки.

Средний возраст:

Наблюдавшиеся значения в сравнении с ожидавшимися

Искомый результат: Отсутствие систематического характера по годам.

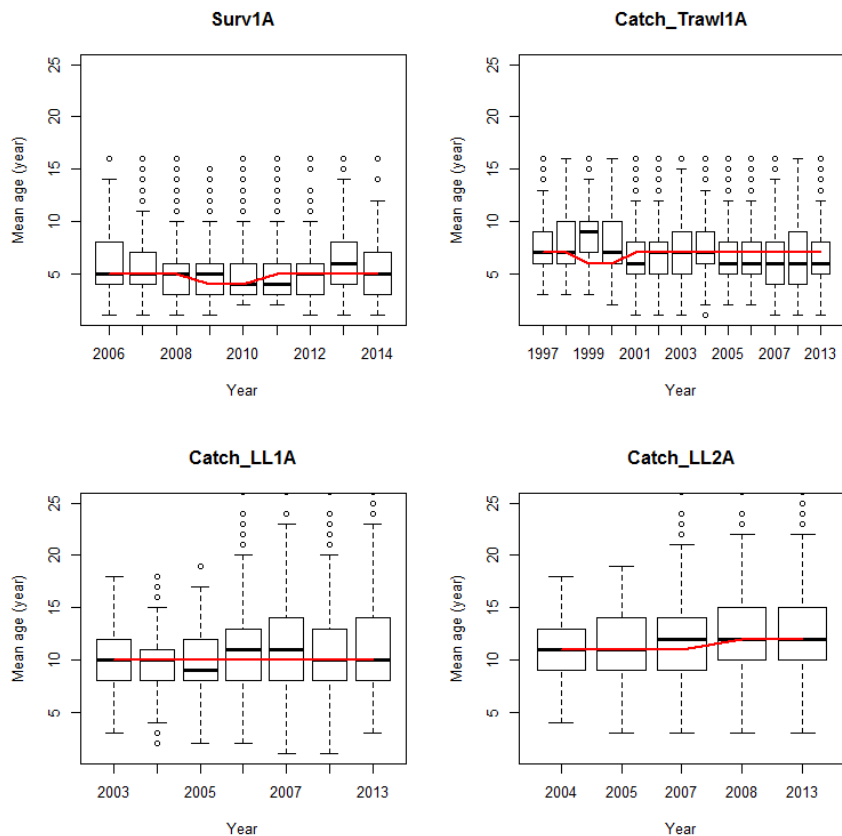


Рис. 2: Ящичковые диаграммы наблюдавшегося и прогнозируемого среднего возраста.

Показатели численности (напр., полученные по съемке или коэффициентам вылова):

Наблюдавшиеся и ожидавшиеся значения и остатки по промыслам и годам.

Искомый результат: Отсутствие систематического характера в соответствиях по годам и возрастным классам.

Показатели численности (напр., полученные по съемке или коэффициентам вылова):

Наблюдавшиеся и ожидавшиеся значения в динамике по времени, наблюдавшиеся значения в сравнении с ожидавшимися, стандартизованные остатки подборов модели, нормальные графики квантиль-квантиль для нормально или логнормально распределенных ошибочных структур и линия 1:1, а также графики ACF.

Искомый результат: Отсутствие систематического характера в соответствиях по годам и возрастным классам, распределение остатков должно соответствовать предполагаемому распределению ошибки.

Данные мечения:

Наблюдавшиеся и ожидавшиеся значения и остатки по промыслам, годам и длине повторно пойманных особей рыбы.

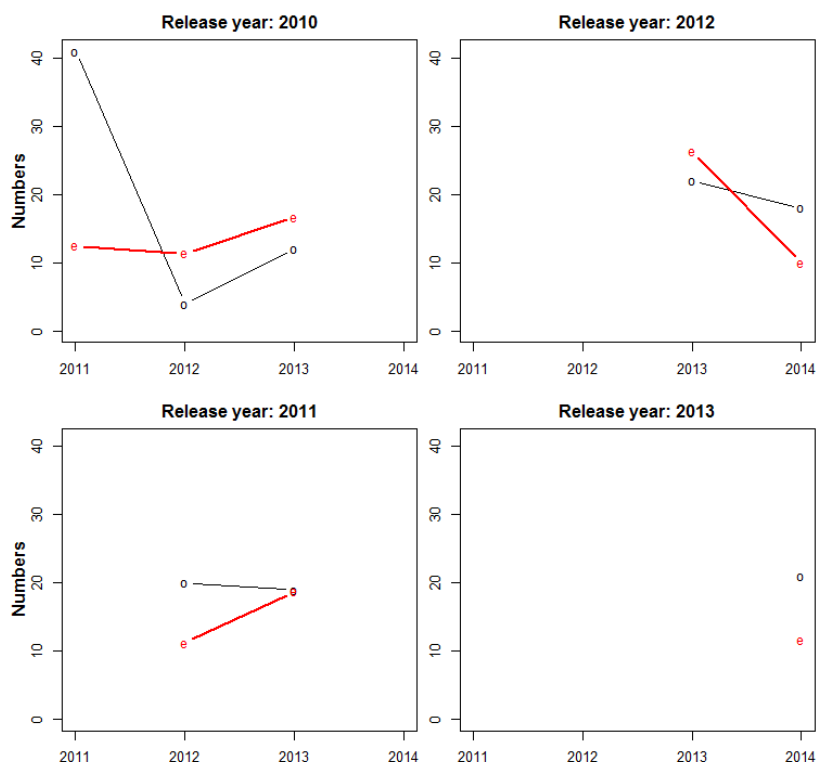


Рис. 3: Наблюдавшееся (черные буквы "o") и ожидавшееся (красные буквы "e") количество повторных поимок по годам выпуска.

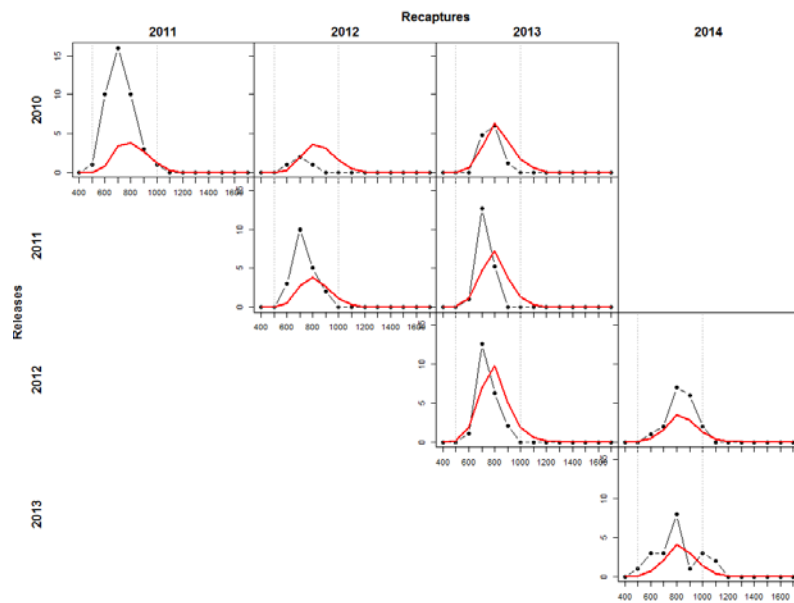


Рис. 3: Наблюдавшееся (черный цвет) и ожидавшееся (красный цвет) количество повторных поимок по годам выпуска и длине при повторной поимке.

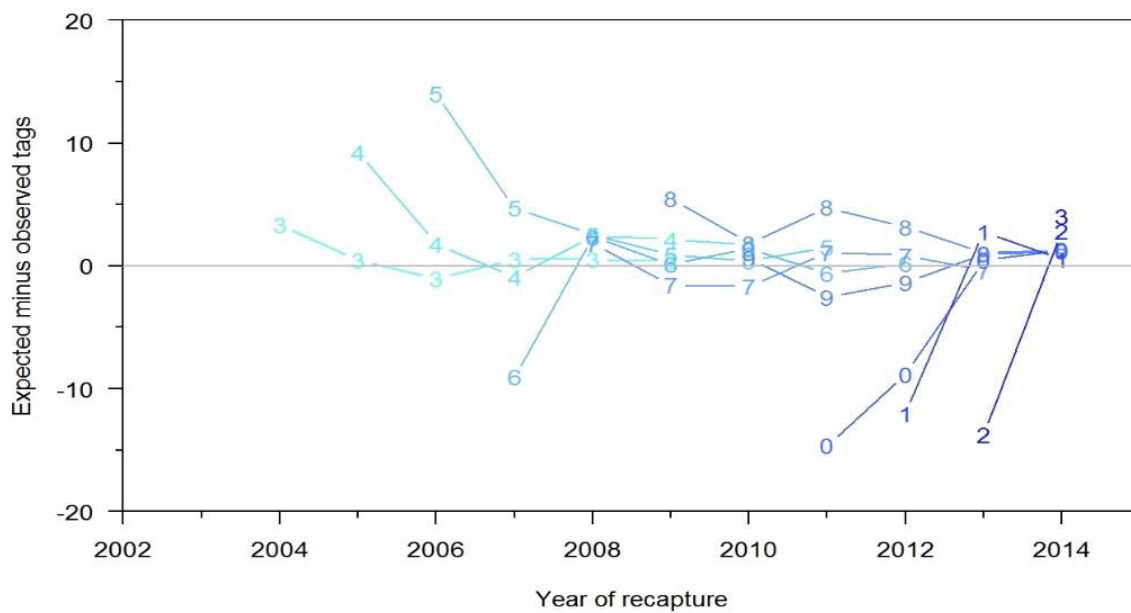


Рис. 5: Соответствие остатков данным мечения.

Профили LL

Профили функции правдоподобия;

Профили B_0 , уловистость q , снижающаяся правосторонняя ветвь функции селективности (в соответствующих случаях) и другие важные параметры (а именно, параметры рассчитанной продуктивности, если расчеты проводились).

Искомый результат: Каждый набор данных должен снижаться до явного минимального значения, по крайней мере с одной стороны, для того чтобы этот набор данных мог сыграть важную роль в оценке масштабов параметра. Факторы правдоподобия, привносимые важными источниками данных, должны демонстрировать последовательные тенденции.

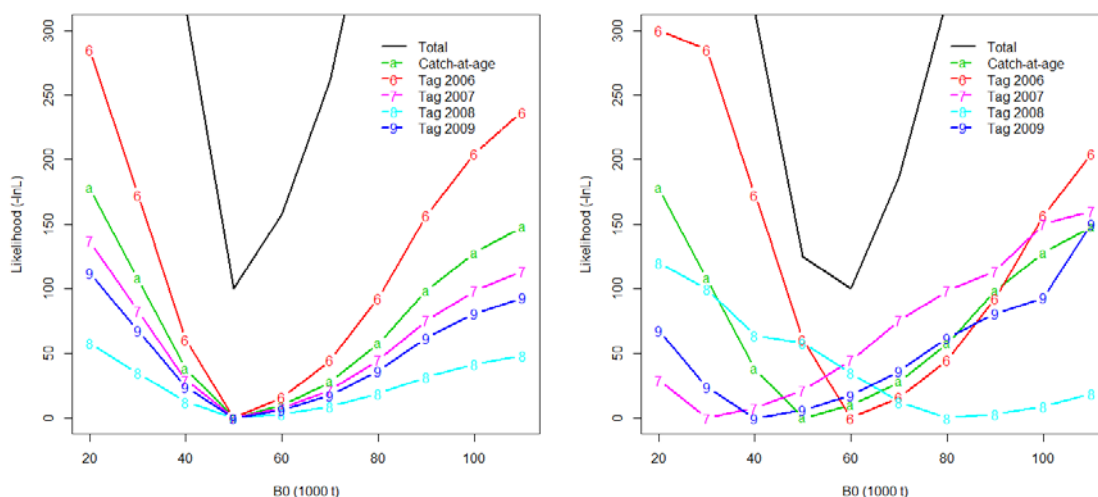


Рис. 6: Наглядный пример профиля функции правдоподобия для B_0 с высоким, но мало правдоподобным (слева) и низким (справа) уровнями согласованности между различными источниками данных в отношении наиболее вероятного уровня B_0 .

МСМС

Конвергенция модели:

- Визуальное свидетельство конвергенции при постоянном распределении:
 - Постоянная оценка образцов МСМС с помощью функции loess;
 - Отсутствие тенденций в скользящих средних;
 - Диагностика Гевеке (Geweke) для сравнения средних значений различных частей цепи;
 - Диагностика Хайдельберга и Уэлша (Heidelberg and Welch) для определения того, проводится ли анализ цепи исходя из постоянного распределения;

- Диагностика Гелмана и Рубина (Gelman and Rubin) для нескольких цепей.

Искомый результат: Графики должны выглядеть как "волосатые гусеницы", что указывает на надлежащее поведение при перемешивании и постоянные цепи. Отсутствие корреляции между параметрами или корреляций без существенных последствий для соответствия модели.

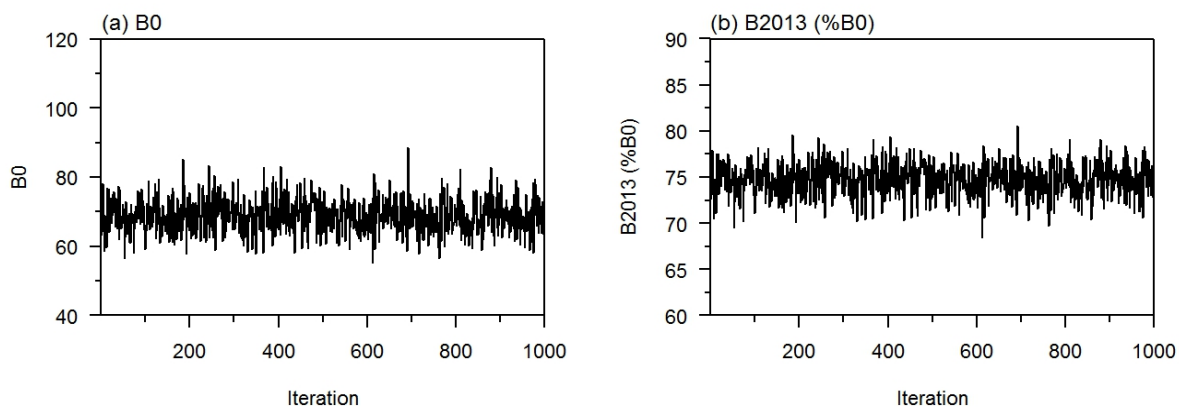


Рис. 7: Трассировочные графики апостериорной вероятности по МСМС для B_0 и состояния запаса в 2013 г.

Оценки параметров:

Значения параметров МСМС, рассчитанных этой моделью, и как они соотносятся со своими априорными значениями и границами оценки.

Искомый результат: Следует ли распределение оценки распределению априорных значений; распределение оценок более узкое, чем распределение априорных значений (но не является нереалистично точным); оценки не достигают границ.

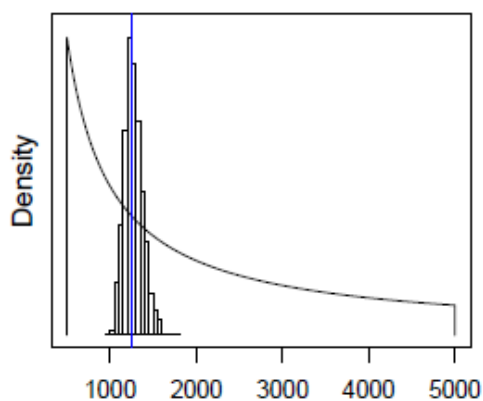


Рис. 8: Рассчитанные функции селективности промысла с доверительными интервалами 95%, полученные по образцам МСМС.

Функции селективности

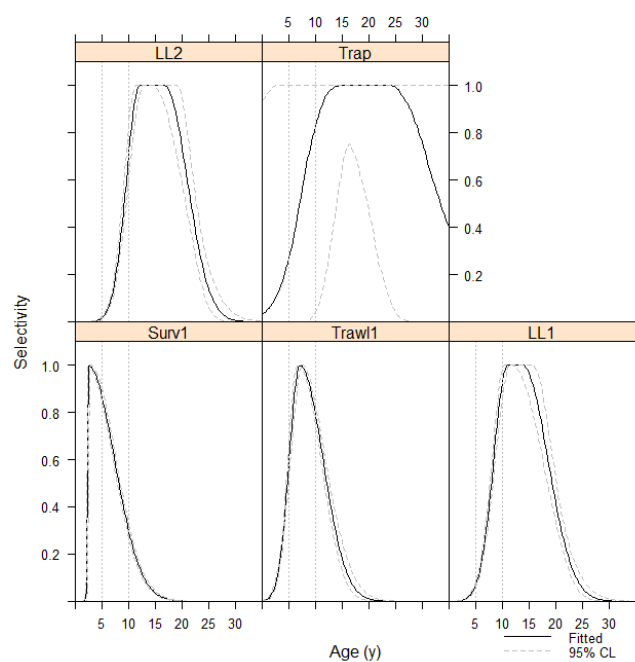


Рис. 9: Рассчитанные функции селективности с доверительными интервалами 95%, полученны по образцам МСМС.

Ежегодный нерест, общая биомасса и состояние запаса

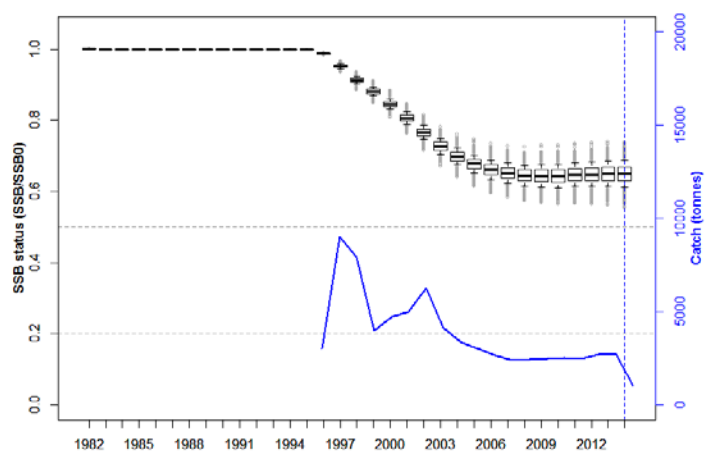


Рис. 10: Рассчитанное состояние *SSB* (черный цвет) и временные ряды вылова за прошлые годы (синий цвет).

Сила годового класса

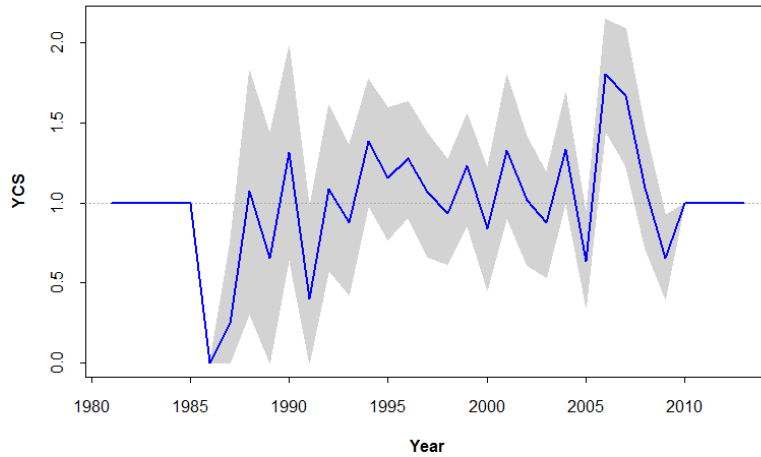


Рис. 11: Рассчитанная сила годового класса (СГК) с доверительными интервалами 95%, полученными по образцам МСМС.

Ежегодные коэффициенты вылова или их альтернатива:

Общий вылов по отношению к уязвимой биомассе (или нерестовой биомассе в качестве альтернативы).

Прогнозы запаса

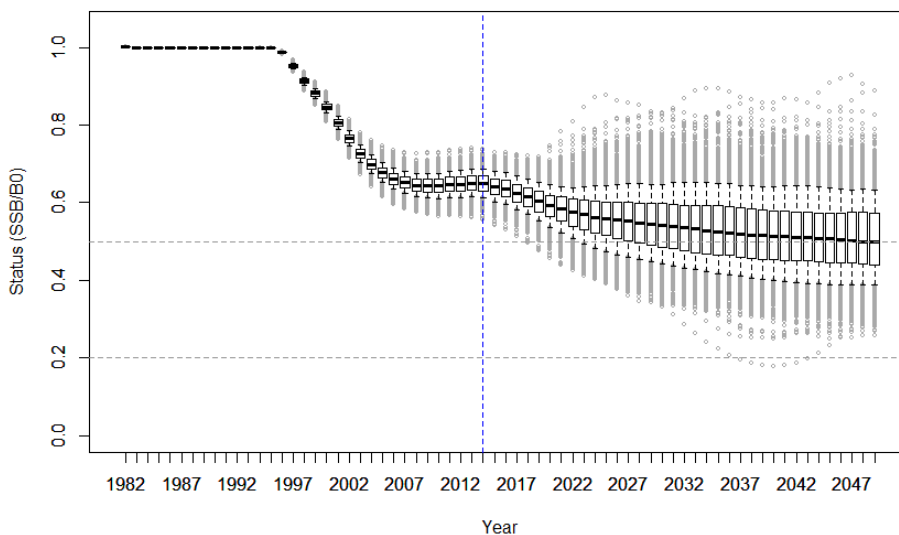


Рис. 12: Прогнозируемое состояние SSB относительно SSB_0 с использованием образцов МСМС и предположительное будущее случайное логнормальное пополнение на период 2011–2049 гг. с ежегодными постоянными уловами.

Профиль риска

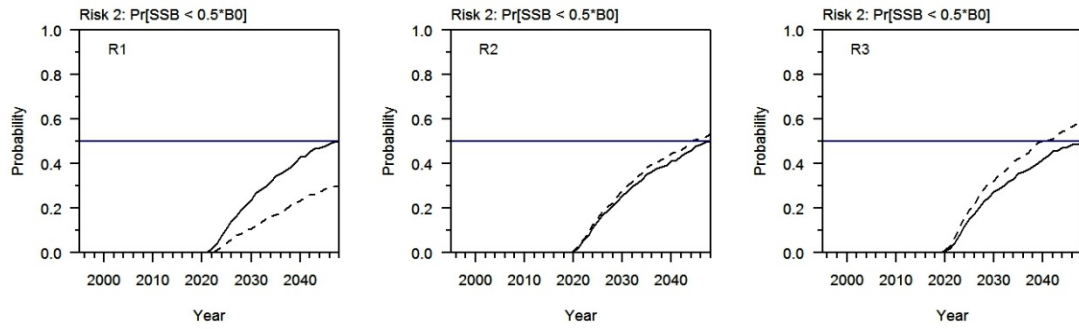


Рис. 13: Оценка риска для трех моделей в соответствии с правилами принятия решений АНТКОМ при вероятности того, что $SSB < 0.5 B_0$, с текущим ограничением на вылов (пунктирные линии) и и максимальным выловом, отвечающим критериям правил принятия решений для каждой модели (сплошные линии).