

ОТЧЕТ АД НОС РАБОЧЕЙ ГРУППЫ
ПО ОЦЕНКЕ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

(Хобарт, Австралия, 19-23 октября 1987 г.)

(SC-CAMLR-VI/3)

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
ВВЕДЕНИЕ	1
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	1
Основные данные	1
Определение возраста	1
Ранняя стадия развития рыб	2
Новые исследования	3
Представление данных	3
ОЦЕНКИ	4
Общие положения	4
<i>Notothenia rossii</i>	5
<i>Notothenia squamifrons</i>	7
<i>Champsoccephalus gunnari</i>	7
<i>Notothenia gibberifrons</i>	11
Другие виды	12
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ	13
Общие наблюдения	13
Метод имитации	17
<i>Notothenia rossii</i>	18
<i>Champsoccephalus gunnari</i>	19
<i>Notothenia gibberifrons</i>	24
БУДУЩАЯ РАБОТА	24
Организация Рабочей группы	24
Форматы мелкомасштабных данных	26
Статистический бюллетень	28
Селективность ячеи	28
Оценки биомассы <i>Champsoccephalus gunnari</i>	29
Траловые съемки	29
Изучение методом имитации	30
Сотрудничество с другими организациями	30
РИСУНКИ	32
ДОПОЛНЕНИЕ А Список участников	38
ДОПОЛНЕНИЕ В Список документов	39
ДОПОЛНЕНИЕ С Повестка дня Совещания	43
ДОПОЛНЕНИЕ D Предлагаемая компетенция Рабочей группы по оценке рыбных запасов	45
ДОБАВЛЕНИЕ 1 Оценки биомассы в районе Южной Георгии по данным испанской съемки "Антартида 8611"	46

ОТЧЕТ АД НОС РАБОЧЕЙ ГРУППЫ
ПО ОЦЕНКЕ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

(Хобарт, Австралия, 19-23 октября 1987 г.)

ВВЕДЕНИЕ

1. Совещание Рабочей группы проводилось с 19 по 23 октября 1987 г. в помещении штаб-квартиры АНТКОМа в Хобарте, Австралия. Председательствовал д-р К.-Х. Кок. Список участников приводится в Дополнении А. Д-р Дж.А. Галланд был назначен докладчиком. Список представленных на совещании документов приводится в Дополнении В. Принятая Группой повестка дня приводится в Дополнении С.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Основные данные

2. Продолжает улучшаться качество представления в Комиссию основных данных. Однако некоторым странам не удалось представить данных по STATLANT за 1986/87 г. к предельному сроку (30 сентября), и они были представлены лишь к началу совещания. В связи с этим Секретариат не смог закончить сводок основных данных (содержащихся в документе SC-CAMLR-VI/BG/5) до начала совещания. Группа подчеркнула важность того, чтобы страны представляли данные к установленным предельным срокам (для биологических данных - за шесть недель до начала совещания).

Определение возраста

3. Группа с сожалением отметила, что отчет Рабочего семинара по определению возраста, проводившегося в Москве в 1986 г., еще не поступил. Председатель доложил, что была достигнута договоренность об обмене материалами, используемыми для определения возраста (SC-CAMLR-VI/BG/26). Эта программа обмена должна способствовать

разрешению остающихся среди различных стран сомнений и противоречий по вопросам трактовки подобных материалов (отолитов, чешуи и пр.).

Ранняя стадия развития рыб

4. Была представлена информация о Рабочем семинаре по оценке данных по рыбе, проводившемся в Кембридже, Соединенное Королевство, в августе 1987 г. по завершении программы САЙБЕКС (WG-FSA-87/14). Группа отметила, что д-ром Слосарчиком и д-ром Келлерманном составляется опись информации и библиография относительно ранней стадии развития антарктических рыб. Определитель видов и каталог рыб на личиночной стадии подготавливается А.У. Нортон и А. Келлерманном (см. WG-FSA-87/11). Стоимость печатания этой брошюры (500 экземпляров на одном языке) будет примерно 6000-7000 амер. долларов. Эта брошюра окажется полезной при выполнении съемок рыбы на личиночной стадии и перед вхождением в запас, что может быть использовано при оценке объема запаса взрослых особей или мощности годовых классов перед вхождением в промысловый запас. Ввиду этого Группа направила настоятельную просьбу в Комиссию сделать взнос в счет оплаты расходов по печатанию. Их можно было бы понести совместно с БИОМАССом и Институтом полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера, Бремерхафен, ФРГ.

5. Было отмечено, что во многих случаях, изученных Рабочим семинаром, проводившимся по окончании САЙБЕКСа, наблюдалась недостаточная корреляция, даже полное отсутствие таковой, между численностью рыбы в личиночной стадии и численностью взрослых особей, или численностью последующего пополнения. Многие планктонные сети были очень селективными в отношении размеров и видов выловленных личинок. С другой стороны, в случае *S. gunnagi* в водах Ю. Георгии и прочих хеннихтиид в районе Антарктического полуострова, представлялось, что разноглубинные тралы с мелкочейными рыбоуловителями были очень эффективными при облове личинок на поздней стадии (длиной свыше 50 мм). Съемки рыб на этих стадиях могут быть одним из способов получения ранних

оценок величины пополнения, что может иметь важное значение в том случае, если управление запасов этих видов будет осуществляться с использованием ограничения объема вылова.

6. Группа считает, что будет ценным дальнейшее, более подробное рассмотрение (возможно в ходе небольшого рабочего семинара) вопроса о потенциальном использовании информации о ранних стадиях жизненного цикла для оценки запасов.

Новые исследования

7. Были представлены результаты различных съемок, проведенных за последние годы. Они включали в себя следующее: анализы, проведенные польскими учеными в районе Южной Георгии (WG-FSA-87/10); результаты совместной съемки, проведенной США и Польшей в районе Южной Георгии в ноябре-декабре 1986 г. (SC-CAMLR-VI/BG/12); а также совместную советско-австралийскую съемку районов островов Хэрд и Макдоналд в 1987 г. (SC-CAMLR-VI/BG/16). Результаты исследований методом имитации тенденций изменения уловов в будущем в районах Южной Георгии и Кергелена были представлены в документах WG-FSA-87/8 и 15. Значение этих исследований, а также информации, содержащейся в прочих документах, перечисленных в Дополнении В, для оценок и рекомендаций, представленных Рабочей группой, обсуждается в соответствующих разделах этого отчета.

Представление данных

8. Секретариат подготовил два основных рабочих документа (SC-CAMLR-VI/BG/5 и WG-FSA-87/4), являющихся сводкой статистических данных по уловам до 1986 г. и некоторым стандартным анализам (улов на единицу пополнения и VPA по некоторым основным видам) соответственно. Эти отчеты облегчили работу Группы и позволили ей сосредоточиться на настоящих научных задачах. Тем не менее было отмечено, что в связи с тем, что некоторые данные были представлены после установленного предельного срока, статистическую сводку пришлось переработать

вручную в ходе совещания. Опыт подсказал, что в процедуру проведения VPA следует внести некоторые изменения:

- (a) следует использовать конечную величину коэффициента F , специфическую для определенного возраста, установив при этом конечную величину F для более старых рыб с помощью средней селективности за предыдущие годы;
- (b) распечатка должна проводить более четкое различие между результатами за текущий и предыдущие годы, а также дать прогноз на следующий год;
- (c) следует изучить вопрос использования альтернативной конечной величины коэффициента F , особенно в случаях, когда информация для установления этой величины скудна;
- (d) распечатка введенных данных должна ясно показывать, какие из величин состава улова по возрасту являются результатами фактических наблюдений, а какие получены путем интерполяции данных других лет;
- (e) следует давать более четкие объяснения того, как была сделана интерполяция;
- (f) для подсчета эксплуатируемой биомассы, а также общей биомассы, следует использовать величину средней селективности. Это может оказаться особенно важным при установлении связи между результатами VPA и оценками биомассы, полученными на основе съемок.

ОЦЕНКИ

Общие положения

9. Как было отмечено в предыдущем разделе, Секретариат добился значительных успехов в сведении воедино основных данных

по уловам, в проведении регулярных и заданных анализов (напр., VPA) и в представлении Группе легко используемых результатов. Это очень помогло работе Группы.

10. В то же время имеется много представленной в Комиссию информации - такой, как, например, данные по усилиям, длине или возрасту (по аспектам, не входящим в VPA), данные съемок, - которые представляются в другом виде, например, в виде обширных таблиц с данными, имеющихся лишь в ограниченном количестве экземпляров. Многочисленной группе не очень легко продуктивно пользоваться данными, представляемыми в таком виде. Группа понимает, что - частично из-за недостатка времени - не представилось возможным рассмотреть эти данные так же тщательно, как другие, и что, следовательно, запасы, к которым эти данные относятся, возможно оценены не так точно, как могли бы быть при других обстоятельствах. Возможные пути улучшения такого положения, а также способов представления данных и других аспектов работы Группы, разбираются в одном из следующих разделов.

Notothenia rossii

Подрайон Южной Георгии (48.3)

11. За сезон 1986/87 г. общий зарегистрированный вылов составил только 216 тонн, полученных в основном Советским Союзом. Это приблизительно то, что и могло ожидатьс ввиду соблюдения промысловиками резолюций и Мер по сохранению, принятых Комиссией на совещаниях 1985 и 1986 годов, касающихся прекращения специализированного промысла и избежания прилова.

12. Имеется информация по биомассе, полученная в результате проведения съемок в 1986/87 г., хотя и не все данные этих съемок были полностью проанализированы и переданы в Комиссию. Каждая оценка биомассы может значительно варьироваться, и очень трудно заметить небольшие изменения в величине биомассы. Таким образом, хотя результаты наблюдений и находятся в соответствии с предполагаемым результатом недавно введенных ограничений и

создают условия для восстановления запаса, они в то же время соответствуют и отсутствию какого-либо эффекта. Представляется ценным проведение исследований методом имитации или подобных исследований, направленных на определение возможных сроков обнаружения оказываемого ограничениями эффекта при различных уровнях съемочных работ.

13. Недавние исследования подтвердили, что размеры запасов сейчас значительно ниже, чем в 1969 г., - биомасса сейчас составляет около 5% уловов того периода. Как бы то ни было, имеются некоторые элементы регистрируемых данных по улову, составу по длине и т.п., которые не совсем последовательны. Например, можно было ожидать, что в 1970 г. в прибрежных районах появится несколько годовых классов молоди рыбы, которые в течение нескольких лет войдут в состав облавливаемого запаса, но, как кажется, сейчас нет никаких признаков их наличия в составе по возрасту последних лет.

14. Принимая во внимание, что только немногие природные популяции остаются в состоянии абсолютного гомеостаза, могут наличествовать и другие факторы, которые усугубили эффект интенсивного промысла в 1969/70 г. Например, промысел мог начаться в тот момент, когда популяция подходила к концу периода необычно высокой численности. Такие альтернативные гипотезы не изменили бы срочной необходимости в восстановлении запаса, но могли изменить величины ожидаемых уровней восстановления запаса и, таким образом, повлиять на решение о времени возобновления промысла.

Другие районы Атлантического сектора

15. Не поступило сообщений об уловах в подрайонах 48.1 и 48.2 за сезоны 1985/86 и 1986/87 гг., и поэтому не имеется информации, на основании которой можно было бы изменить выводы в отчете прошлого года о том, что численность запаса была значительно ниже уровня таковой в момент начала промысла.

Подрайон Кергелена (58.5)

16. Специализированный промысел нерестующих концентраций запрещен уже с 1984 г., и, начиная с сезона 1985/86 г., вылов ограничивался только приловом. Улов равнялся 801 тонне в 1985/86 г. и 482 тоннам в 1986/87 г. Как результаты ВРА, так и величины улова на единицу усилий выявляют четко выраженное снижение численности с 1980 по 1984 г. По-видимому, начиная с 1984 г. происходит некоторое восстановление запаса, хотя данные по уловам за последние сезоны не были полностью проанализированы.

Notothenia squamifrons

17. Группа отметила, что обширные биологические данные, полученные при проведении СССР промысла в районе подводных гор Обь и Лена (участок 58.4.4) в соответствии с выраженной в прошлом году просьбой Научного комитета (SC-CAMLR-V, пункт 4.41) недавно были получены Секретариатом. Однако в имевшееся в распоряжении время не представилось возможным обработать эти данные и представить их в таком виде, чтобы Группа смогла их изучить. Поэтому Группа не смогла произвести какой-либо оценки этих ресурсов на этом совещании.

Champsocerphalus gunnari

Подрайон Южной Георгии (48.3)

18. Улов в 1986/87 г. равнялся 71247 тоннам - наибольший улов с 1983/84 г. Советские ученые сообщили, что советские рыболовные флотилии получили указания о сокращении уловов, и что размеры этих уловов могли быть больше. По-видимому, этот сильно варьирующийся запас сейчас на стадии популяционного пика. Ранее высокие уловы имели место около 1977 и 1983 гг.

19. Хотя в течение нескольких последних лет проводились траловые съемки этого района, уловы этого вида при съемках в большой степени зависели от способа установки орудий лова, так

что использование имеющихся результатов для выявления последних направлений в численности связано с большими трудностями. Вероятно, можно было бы вывести более достоверные показатели, используя данные коммерческого промысла по улову и усилиям, но это оказалось невозможным потому, что до 1986 г. при сборе данных не делалось различия между промыслом криля и промыслом рыбы. Такое различие проводится в последних отчетах, и в будущем это может дать более четкие показатели.

20. Из-за того, что естественные флуктуации численности велики, возникают затруднения в использовании уровня численности в качестве простого индикатора результатов эксплуатации. Сейчас уже стало ясно, что численность была высока в начале сезона 1986/87 г., но имеющаяся информация не дает возможности оценить на данный момент (октябрь 1987 г.) численность с какой-либо степенью точности. Оценки величины биомассы по данным съемок за сезон 1986/87 г. равнялись 80000 тонн (по результатам польской съемки) и 150000 тонн (по результатам испанской съемки). Группа, учитывая, что много рыбы могло находиться на средней глубине и быть пропущено донным тралом, а также, что польская съемка охватила только часть этого района, считает, что настоящая величина - где-то около 150000 тонн.

21. Воздействие промысла гораздо лучше выражается посредством коэффициентов смертности. Эти величины сейчас по-видимому велики: ведется промысел всего лишь одной-двух возрастных групп. В противоположность этому в 1976 г. - когда промысел только начался, - в уловах в значительных количествах присутствовали все возрастные группы - от 3 до 10 лет. Это способствует тому, что запас (а следовательно, и уловы) варьируется из года в год. Количество годовых классов среди нерестующего запаса также снизилось.

Подрайон Антарктического полуострова (48.1)

22. В 1986/87 г. поступили сообщения об очень небольшом - 76 тонн - вылове; это первый зарегистрированный улов с 1983 г. Оценки по данным съемок в районе острова Элефант дали величины

934 тонны (ФРГ, 1985 г.), около 1000 тонн (ФРГ, 1986 г.) и 1962 тонны (Испания, 1987 г.). Численность запаса явно низка.

Подрайон Южных Оркнейских островов (48.2)

23. Зарегистрированный улов в 1986/87 г. составил только 29 тонн, тогда как в предыдущие годы он составил несколько тысяч тонн. Оценка величины биомассы в 1179 тонн была получена по результатам съемки, проведенной Испанией в 1987 г. Это близко, но все же несколько менее оценки по данным съемки, проведенной в 1985 г. Германией (3669 тонн). Хотя величины коммерческих уловов подвержены сильному влиянию изменений в распространении и доступности рыбы, хорошо спланированные съемки должны меньше зависеть от этих факторов.

24. На данный момент численность явно невелика, и из данных по возрасту и длине следует, что существующий запас состоит по большей части из остатков относительно мощного годового класса (или годовых классов), вошедших в промысловый запас в 1982 г.

25. Имеются существенные сомнения по поводу взаимосвязей между различными запасами *S. gunnagi*, обнаруженными в различных частях Атлантического сектора, и было выражено мнение, что для получения более полного представления о динамике промысловых операций было бы полезным провести VPA по всему сектору в целом. Результаты проведенного Польшей, ГДР и ФРГ анализа характера инвазии паразитическими ракообразными веслоногими и дискриминантного анализа по морфологическим и меристическим признакам показывают, что эта популяция не связана с другими популяциями в районах Антарктического полуострова и Южной Георгии. Как бы то ни было, большие флуктуации в составе по длине при полном отсутствии каких-либо видимых тенденций могут означать миграцию из одних районов в другие, происходящую через нерегулярные промежутки времени.

30. Этот регион входит в тот же Статистический подрайон, что и Кергелен. Для будущих работ важно обеспечить, чтобы данные уловов и другая информация, получаемая от коммерческого промысла из этого района, содержались отдельно от таковых из района Кергелена.

Notothenia gibberifrons

Подрайон Южной Георгии (48.3)

31. Уловы в 1986/87 г. составили 2842 тонны. Это - по контрасту с сильными флуктуациями в запасах других видов - продолжает ситуацию, присущую предыдущим годам, когда уловы были относительно стабильны.

32. Были произведены вычисления по ВРА, но из-за того, что, по-видимому, процесс пополнения происходит при большом возрастном диапазоне (и не заканчивается до возраста в 10-12 лет), результаты ВРА в большой степени зависят от сделанных предположений о характере процесса пополнения. В частности, предположение о постоянном коэффициенте смертности в определенном возрасте может привести к серьезной недооценке численности молодежи рыбы за последние годы. Ясно, что численность упала за несколько первых лет облова, как и можно было ожидать в случае долгоживущих рыб, но направления изменений в запасе с 1981 г. менее очевидны, хотя и указывают на наличие относительно стабильной биомассы.

33. Данные по составу по возрасту и длине показывают уменьшение относительного количества большой рыбы в момент начала облова, что указывает на увеличение общей смертности и относительно высокие темпы вылова; однако в последние годы средняя длина возросла.

34. Имеются оценки величины биомассы по данным съемки, проведенной ФРГ в 1984/85 г. и совместной съемки США и Польши 1986/87 г., которые дают величины 15762 и 13394 тонны соответственно. Эти величины хорошо согласуются, и при имеющемся

расхождении обеих величин эту разницу нельзя считать доказательством какого-либо снижения численности. Также имеется величина в 11356 тонн для части этого района; оценка проведена по данным, полученным польскими коммерческими судами.

Подрайон Антарктического полуострова (48.1)

35. После нескольких лет нулевого вылова уловы составили в 1986/87 г. всего 56 тонн. Съёмка, проведенная ФРГ в 1985 г., дает оценку величины биомассы в районе острова Элефант, равную 25000 тонн. Видимо, этот запас остается только слегка обловленным, так как вид присутствует только как прилов при промысле *S. gunnari*, а сам промысел *S. gunnari* настолько мал, что невыгоден для промысловых флотилий.

Подрайон Южных Оркнейских островов (48.2)

36. Улов в 1986/87 г. составил только 2 тонны, тогда как в 1983/84 и 1984/85 гг. он составлял несколько тысяч тонн.

Другие виды

37. Анализ информации, собранной наблюдателями на борту польских коммерческих траулеров, проводивших промысел в районе Южной Георгии (WG-FSA-87/10), дал возможность проследить направления изменений в численности нескольких видов за период 1976/1977-1986/1987 гг. Видимо, недавно произошло некоторое увеличение численности *Chaenocephalus aceratus*. Направления изменений показателя плотности биомассы *Pseudochaenichthys georgianus* и *Notothenia rossii* не ясны (Рисунок 2). Трудно определить роль промысла в этих изменениях. При интерпретации направлений изменений в течение некоторых сезонов также должно учитываться влияние специализированного промысла *S. gunnari*. Когда численность этого вида велика, промысловые усилия при промысле других видов уменьшаются, что может привести к низким оценкам величины плотности биомассы при применении метода "протраленных площадей".

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ

Общие наблюдения

38. Управление представляет собой последовательный ряд решений, базирующихся на весьма общих сформулированных в Конвенции принципах и завершающийся конкретными мерами, такими как установление ТАС (величины общего допустимого вылова) для определенного вида в определенном районе и в течение определенного года. Порядок последовательного ряда решений может быть разным; ниже следует один из примеров.

Возможные решения

- Общие установки
- Реагирующее управление: действовать только тогда, когда возникают проблемы и явно следует что-то сделать.
 - Предупреждающее управление: действовать до возникновения проблем.
 - Экспериментальное управление: установить меры, позволяющие лучше изучить систему.
 - Другие установки.

Специфические установки

- Обеспечить, чтобы коэффициент промысловой смертности не превышал величины $F_{0,1}$ (см. ниже).
- Обеспечить, чтобы биомасса нерестующего запаса не опускалась ниже установленного уровня.
- Обеспечить, чтобы коэффициент промысловой смертности не превышал уровня восполнения.

Стратегия

- Установить величину ТАС (для текущего года и всех последующих лет до корректировки), равную 90% предполагаемой величины MSY .
- Установить последовательный ряд величин ТАС, корректирующихся из года в год согласно predetermined нормам.

- Установить предел для промысловых усилий, выраженный в ограничении числа и размеров судов.
- Другие виды стратегий.

Тактика

- Установить величину ТАС на 1988 г.
- Другие виды тактики (в соответствии с принятой стратегией).

39. В зависимости от существующего положения подлежащая принятию стратегия может быть более или менее комплексной. Например, в случае сильно истощенного запаса стратегия может сводиться просто к удержанию выловов на минимальном, насколько это возможно, уровне (предпочтительно - нулевом) до того момента, пока исследования не покажут ясно, что запас восстановлен. В случае ранее не облавливавшегося запаса первым шагом может быть проведение съемки для оценки биомассы запаса и его распространения, а также взаимосвязей возраст-структура и возраст-масса. Используя эти данные, можно определить соответствующий целевой уровень промысловой смертности. Нужного размера участок акватории обитания запаса может быть затем открыт для промысла, причем размер выбранного участка определяется таким образом, чтобы удерживать уровень промысловой смертности на целевом уровне или ниже.

40. Значительные перестановки в порядке этих действий будут неизбежны в результате изменений установок и стратегий, например, в соответствии с изменением суммы знаний о ресурсе. В то же время отдельные стадии управления должны быть разграничены, а решения, принятые на одной стадии, должны быть четко определены (пусть только временно) перед тем, как переходить к следующей. Возникающие споры, особенно по вопросу тактики (напр., величины ТАС для следующего года), часто оказывалось трудно или невозможно разрешить потому, что не было заранее принято решения о последующих установках или стратегии.

41. На каждой стадии решения должны приниматься Комиссией, однако сделать это будет легче, если будет предоставлена соответствующая научная рекомендация.

42. До настоящего времени Комиссия приняла лишь немного четких решений относительно установок и стратегий, которые она считает нужным принять. В то же время очевидно (напр., из текста Меры по сохранению 7/V относительно ограничения объема вылова при промысле в водах Южной Георгии в 1987/88 г.), что на совещании 1987 г. ей потребуются рекомендации по тактическим мерам.

43. Поэтому Рабочая группа сочла необходимым выработать несколько рабочих гипотез относительно установок и стратегий, могущих быть принятыми Комиссией, в частности по вопросу о целевом уровне коэффициента F .

44. В подобных ситуациях ряд других комиссий и регулирующих органов нашел целесообразным принять за целевой уровень величину, обозначаемую как $F_{0,1}$. Это - величина промысловой смертности, при которой предельная величина вылова на единицу пополнения (т.е. увеличение величины вылова на единицу пополнения в результате небольшого увеличения промысловой смертности) равняется 10% от ее величины при начале промысла. Это значение F обладает рядом преимуществ:

- его легко вычислить, имея значения величины роста, естественной смертности и возраста при вхождении в запас, которые известны для большинства запасов;
- оно, вероятно, более приемлемо с экономической точки зрения, находясь приблизительно на уровне, при котором какое-либо увеличение объема вылова, происходящее от увеличения промысла, будет, вероятно, значительно ниже расходов при ведении его;
- по сравнению с более высокими значениями коэффициента F , которые могут быть приняты как целевые, оно повлечет за собой увеличение биомассы нерестующего запаса и приведет к меньшей межгодовой вариации величины вылова и размеров популяций.

Значение $F_{0,1}$ может также оказаться близким к альтернативным, хотя и более трудным для вычисления, значениям целевых коэффициентов F . Например, хотя $F_{0,1}$ всегда будет меньше значения F_{\max} , т.е. значения коэффициента F , при котором достигается максимальный вылов на единицу пополнения, оно при учете влияния уменьшения размеров нерестующего запаса на величину пополнения может быть близким к величине F_{msy} - значению коэффициента F , при котором достигается максимальный устойчивый вылов.

45. Рабочая группа признает, что Комиссия может пожелать принять другие целевые значения F , возможно, - меньшие, если она сделает упор на устойчивость размера крупного нерестующего запаса, или большие, при упоре на высокий вылов в течение короткого периода. Следует подчеркнуть, что при отсутствии четких решений относительно целевых значений F или других установок у Группы возникают трудности в вопросе предоставления рекомендаций в отношении величин ТАС или других тактических действий.

46. В целях предоставления рекомендаций в области тактики, особенно в свете положений "Меры по сохранению 7/V", было принято, что стратегия должна быть такой, при которой контроль выражается в виде установления предельных величин вылова. Это может быть менее обоснованным допущением. Опыт других организаций указывает на то, что управление с применением предельных величин вылова требует весьма сложного аппарата управления. Выработка достаточно верных величин ТАС обычно требует глубокого исследования, чтобы дать новейшую оценку численности существующего в настоящее время запаса и размера входящего пополнения, если только запас не долгоживущий, а размеры пополнения сравнительно постоянны. Могут возникнуть вопросы при соблюдении правил ведения промысла, а также при этом могут возникнуть неточности в представляемой статистике по уловам.

47. Перед тем, как прийти к окончательному решению относительно принимаемой стратегии, представляется желательным тщательно изучить такие вопросы, как нынешние возможности Научного комитета предоставлять достоверные оценки величины ТАС,

требующиеся для достижения указанных целей, проведение исследований, необходимых для достижения более высокой точности их, и возможность стран следить за соблюдением ограничений объема вылова и заверить других о наличии такой возможности.

Метод имитации

48. Все более и более ценным подходом в вопросе предоставления научных рекомендаций для принятия решений по задачам управления является моделирование методом имитации. Это дает ученым возможность информировать Комиссию о последствиях принятия того или иного ряда альтернативных решений, а также о степени зависимости этих последствий (особенно в отношении степени достижения намеченных результатов путем различных решений) от погрешностей, например, в существующей в данное время величине биомассы или мощности прибывающего пополнения.

49. Примеры исследований методом имитации даны в документах WG-FSA-87/8 и 15, а также далее в этом отчете в связи с вопросом об управлении запасом *Champsocerphalus gunnari*. Метод имитации может дать ответы на многие вопросы, которые могут задать те, кто принимает решения, например, - как будут различаться между собой величины годового вылова *C. gunnari* за несколько лет при различных уровнях промысловой смертности. В принципе может быть изучен очень широкий спектр вопросов. Однако, эти вопросы и входные данные, вводимые в ЭВМ при этом методе, следует определять тщательно. Например, интересно пронаблюдать, каким образом погрешности в величине существующей биомассы влияют на степень достижения намеченных результатов при различных значениях ТАС. Однако для получения имеющего смысл ответа на этот вопрос потребуется выработка стратегии управления на предстоящие годы. Будет значение ТАС после первого года управления удерживаться на прежнем уровне, или оно будет изменено в свете более полных сведений о существующей биомассе? В последнем случае - как скоро можно будет получить пересмотренные оценки, и насколько эти оценки будут точны?

50. Получение хороших результатов при использовании метода имитации является поэтому сложным делом, требующим многократного взаимодействия между пользователем и ЭВМ. Прогон программ при методе имитации не может быть выполнен эффективно в условиях большой рабочей группы. Это подтверждается опытом, полученным в течение нынешнего совещания.

51. Рабочая группа сочла, что было бы весьма полезно глубже изучить вопрос использования имитационных моделей для выработки научных рекомендаций. Некоторые аспекты этого вопроса, которые можно было бы рассмотреть, включают в себя: (а) изучение общих способов применения имитационных моделей, могущих быть полезными для работы Комиссии; (б) выявление такого типа вопросов, ответы на которые можно с наибольшим успехом получить при помощи метода имитации; (с) выполнение имитационных моделей для получения ответов на некоторые типичные вопросы; (д) определение круга требований (вводимые данные, более точная формулировка вопросов, компьютерная аппаратура и программное обеспечение) для более эффективного использования метода имитации. Учитывая, что такой подход должен оказаться ценным при разрешении вопросов, представляющих интерес для Комиссии (напр., воздействие развивающегося промысла криля на сопряженные или зависимые виды в зависимости от различных предположений относительно их потребностей в пище), Группа считает, что эта работа вполне может оказаться работой, требующей поддержки как Научного комитета, так и Рабочей группы по оценке рыбных запасов.

Notothenia rossii

Подрайон Южной Георгии (48.3)

52. Непосредственной задачей в отношении данного запаса должно быть скорейшее восстановление нерестующего запаса. Желательно, чтобы промысел совсем не велся, хотя признано, что в условиях продолжающегося коммерческого промысла прочих видов это неосуществимо. Меры, уже принятые Комиссией, совершенно явно привели к снижению зарегистрированного вылова. Имеющихся данных

не достаточно для того, чтобы доказать, что они также дали желаемый эффект на восстановление запасов.

53. Было бы желательно иметь лучшую информацию о наличии прилова и изменениях в нем в зависимости от места и времени лова. Это могло бы привести к корректировке мер по управлению, что еще больше сократило бы прилов. Некоторые из этих данных должны иметься на листках данных, хотя еще не было времени изучить их подробно. Пока Рабочая группа не видит причин для корректировки уже действующих мер.

Прочие районы Атлантического сектора

54. За отсутствием новой информации новых рекомендаций от Группы по поводу этих запасов не поступило.

Подрайон Кергелена (58.5)

55. Непосредственной задачей должно быть восстановление нерестующего запаса. Ныне действующие Меры, по-видимому, явно эффективны, и их следует продолжать.

Champsocerphalus gunnari

Подрайон Южной Георгии (48.3)

(а) Охрана мелкой рыбы.

56. В настоящее время в уловах стали встречаться сравнительно молодые особи рыбы в возрасте 2-3 лет (наступление половозрелости). Если рыба будет охраняться вплоть до 3-х или 4-х летнего возраста, это принесет некоторую пользу в отношении увеличения величин улова на единицу пополнения (Y/R) и биомассы нерестующего запаса на единицу пополнения (SSB/R). Это иллюстрируется в таблице ниже для различных значений коэффициента промысловой смертности.

Коэффициент промысловой смертности	Выловлено в возрасте 2-х лет		Выловлено в возрасте 3-х лет		Выловлено в возрасте 4-х лет	
	Y/R	SSB/R	Y/R	SSB/R	Y/R	SSB/R
	0,2	0,096	0,335	0,099	0,409	0,096
0,4	0,105	0,158	0,116	0,236	0,118	0,326
0,6	0,103	0,089	0,118	0,162	0,124	0,251
0,8	0,100	0,056	0,118	0,125	0,126	0,211
1,0	0,098	0,038	0,118	0,103	0,127	0,186

57. Принесенная польза особенно отразится на величине биомассы нерестующего запаса и очень явна при более высоких уровнях промысловой смертности. Например, при $F = 0,8$ (а в годы популяционного пика промысловая смертность значительно превышала эту величину) изменение возраста при первом вылове с 2 до 4 увеличит величину улова на единицу пополнения на 25%, а биомассу нерестующего запаса - в четыре раза.

58. Традиционно, увеличение возраста при первом вылове достигалось применением ячеи большего размера. Этот метод был бы полезен для *S. quinque*, но соотношение между размером ячеи сети кутка, используемого коммерческими траулерами, и возрастом при первом вылове не является четким. Д-р Слосарчик сообщил, что польские ученые провели дальнейшую работу по селективности сетей. Ввиду того, что судовое время, предоставлявшееся для промысла сетями с ячеей размером в 80 мм, было ограничено, эти работы не были закончены и будут продолжены во время сезона 1987/88 г.

59. Необходимо провести дальнейшие исследования в условиях коммерческого промысла и представить полный отчет об уже проведенных экспериментах. Тем временем Группа не смогла дать рекомендацию о последствиях изменения существующего размера ячеи в 80 мм.

(b) Контролирование уровня промысла

60. В настоящее время промысел характеризуется присутствием лишь ограниченного числа возрастных групп, высоким межгодовым колебанием уловов и относительно низкой биомассой нерестующих особей. Понижение уровня промысла повернуло бы процесс возникновения этих нежелательных характеристик в обратную сторону. Как отмечено выше, Группа считала, что во многих случаях установление целевого значения F , равного $F_{0,1}$, приведет к уровню промысла, который будет соответствовать таким целям, как повышение устойчивости запаса или величины биомассы нерестующих особей.

61. В случае *S. gunnari* было приблизительно подсчитано, что $F_{0,1}$ соответствует фактической величине промысловой смертности $F = 0,21$. Для того, чтобы Комиссия могла сравнить последствия промысла при различной интенсивности, включая $F_{0,1}$, был осуществлен прогон имитационных моделей для сравнения возможных будущих уловов и биомассы нерестующих особей в соответствии с различными принимаемыми установками. Применялись три значения величины F (0,21, 0,3 и 0,5), и было сделано три предположения о величине существующей в настоящее время биомассы (75000, 150000 и 225000 тонн) на основании последних оценок (см. пункт 20). Для того, чтобы сделать этот прогноз, была выявлена тенденция будущего пополнения путем построения кривой наблюдавшихся в прошлом величин пополнений в случайной последовательности. Та же самая последовательность была использована для всех прогонов для различных значений F и величин существующей биомассы. Таким образом, имитационные модели показывают ожидаемые различия между принимаемыми установками, но не дают прогноза на будущее. Выбранная последовательность позволяет предположить 'хорошее' пополнение приблизительно для годовых классов 3 и 12 и низкое пополнение для промежуточных классов, однако вряд ли она будет обладать именно такой степенью точности. Произойдет чередование хороших и плохих лет, хотя, вероятно, их хронологический порядок будет отличаться от порядка, полученного при выполнении имитационных моделей.

62. На Рисунке 3, а, б, с, показаны некоторые результаты имитационного моделирования в отношении вылова и биомассы нерестующего запаса. Для нерестующего запаса картина ясна. Кривые трех значений F достаточно обособлены, причем кривая биомассы нерестующего запаса расположена ниже, и она сравнительно более изменчива при более высоких значениях F . Для всех уровней исходной величины биомассы в имитационной модели последнего года биомасса нерестующего запаса при $F = 0,5$ составляет только около 40% биомассы при $F = 0,3$. При $F = 0,3$ биомасса нерестующего запаса составляет 75% биомассы при $F = 0,21$.

63. Что касается улова, то в первом году чем выше величина F , тем больше улов. После начального периода различия в уловах между тремя выбранными значениями промысловой смертности невелики. Эти различия по всем годам неодинаковы. В годы низких величин пополнения при высоких значениях F остается мало выживающих особей из более раннего хорошего пополнения для поддержания промысла. Так, например, предполагаемый улов годового класса 8 из популяции, имитируемой при $F = 0,5$, будет значительно меньше, чем уловы из популяций, имитируемых при $F = 0,21$ либо $F = 0,3$. (Тут можно отметить, что поправки на влияние биомассы нерестующего запаса на последующее пополнение сделано не было. Если бы такое влияние имело место, то можно было бы ожидать, что уловы при более низких F были бы относительно больше, начиная, возможно, с класса 6).

64. На рисунке 4 изображена оцениваемая биомасса для возрастов в начале и конце периода имитации, и указано, что уровень промысловой смертности отражается на возрастной структуре популяции.

65. За отсутствием более четких целей, Рабочая группа не смогла на основе этой имитации прийти к заключению о том, что та или иная серия установок лучше остальных. Тем не менее, долгосрочные цели (как-то: увеличение биомассы нерестующего запаса) указывают на то, что более низкий уровень F является более желательным.

66. Если $F = 0,21$ (т.е., $F_{0,1}$) принять за цель, то соответствующее ограничение вылова на сезон 1987/88 г. можно легко подсчитать по формуле $0,21 \times$ среднюю биомассу в 1987/88 г. Величина этой биомассы не известна, и на данный момент (и для подобных подсчетов, относящихся к прочим запасам) используется биомасса за самый последний период, оценки для которого имеются в настоящее время.

67. Предполагается, что существующая на данный момент биомасса равна примерно 150000 тонн (пункт 20). Если биомасса в сезоне 1987/88 г. останется на том же уровне (что является допущением, отличным от того, которое использовалось в имитационной модели), то квоты вылова, соответствующие любому выбранному целевому значению F , могут быть легко подсчитаны. Эти значения таковы:

$F_{0,1}$	(= 0,21)	31500 тонн
F	= 0,3	45000 тонн
F	= 0,5	75000 тонн

68. Существующая биомасса точно не известна, а о численности вступающего пополнения известно еще меньше. Таким образом, улов в объеме 31500 тонн за 1987/88 г. даст в результате значение F , отличное от 0,21. Если Комиссии желательно использовать ограничение величины выловов как надежное средство управления этим запасом, следует выработать методы получения более достоверных оценок существующей биомассы и мощности пополнения (возможно, применяя съемки рыб возрастной группы 0 разноглубинными тралами).

Прочие подрайоны Атлантического сектора

69. Существующий запас в этих подрайонах весьма невелик и не способен выдержать значительного промысла.

Подрайон Кергелена (58.5)

70. Целями действующих мер является увеличение биомассы нерестующего запаса. Так как в уловах присутствует лишь одна возрастная группа, запасы очень чувствительны к эксплуатации и зависят от уровня пополнения. На 1987/88 г. запланированы съемки вступающих в запас групп. Для акватории о-вов Кергелен можно выполнить имитационные модели, подобные моделям для акватории Южной Георгии, с использованием оценок существующей биомассы. На сезон 1987/88 г. были установлены правила, касающиеся размера вылавливаемых особей и величин улова. Величина уловов основана на среднем показателе численности двух предшествующих групп. Эти правила должны понизить воздействие промысла на величину будущей нерестующей биомассы.

Notothenia gibberifrons

Подрайон Южной Георгии (48.3)

71. Недавние выловы за последние четыре года составляли в среднем около 2500 тонн, и запас, по-видимому, устойчив. Величина восстанавливаемого улова, вероятно, находится на таком же уровне.

БУДУЩАЯ РАБОТА

Организация Рабочей группы

72. Было отмечено, что на Совещании 1987 г. Научный комитет рассмотрит предложение об официальном преобразовании Ad Hoc Рабочей группы по оценке рыбных запасов в постоянную Рабочую группу (SC-CAMLR-V, пункт 9.5). С целью оказания помощи Научному комитету Группа подготовила проект компетенции для рассмотрения Комитетом (Дополнение D).

73. Обсуждались способы повышения продуктивности работы Группы, и было достигнуто решение о преимуществах разделения совещания на два последовательных этапа: первый, в ходе которого

будут проводиться анализы (включая сами вычисления), и второй, в ходе которого результаты анализов будут подвергаться пересмотру и истолкованию.

74. При обсуждении этой идеи Группа отметила, что проведение оценок можно легко разделить на четыре части.

- (a) Приведение данных и проведение предварительных анализов (пункт 75).
- (b) Пересмотр и обработка результатов предварительных анализов (пункт 76).
- (c) Проведение оценок и формулирование рекомендаций (пункт 77).
- (d) Разработка планов работ (пункт 78).

75. Приведение данных и проведение предварительных анализов должны проводиться Управляющим данными до начала совещания Группы по оценке рыбных запасов согласно установленному порядку и в консультации с Созывающим Рабочей группы и Председателем Научного комитета. Было решено, что эту систему можно усовершенствовать посредством создания небольшой руководящей группы, включающей в себя Созывающего и Председателя, для проведения таких консультаций.

76. Пересмотр и обработка результатов предварительных анализов должны быть проведены Рабочей группой в первые несколько дней совещания. В это же время с помощью Секретариата участниками могут проводиться дополнительные вычисления. В их задачу войдет завершение необходимых дополнительных вычислений до начала второго этапа.

77. Второй этап совещания включит в себя проведение оценки состояния запасов и подготовку рекомендаций Научному комитету.

78. Рабочая группа определит порядок очередности задач упомянутой в пункте 74 (d) разработки планов работ, которые могут проводиться Членами в межсессионный период. Эта работа

будет проанализирована подгруппой специалистов. Эта подгруппа сможет также собираться во время первого этапа совещания.

79. Принимая во внимание вышесказанное, рекомендуется поэтому, чтобы сроки совещаний в будущем были увеличены и чтобы в следующем году Группа совещалась в течение семи рабочих дней.

80. Обсуждая организацию своей деятельности, Группа отметила высокое качество работы Секретариата по подготовке совещания в этом году. Несмотря на эту подготовку, оказалось все же трудным завершить рассмотрение некоторых вопросов, намеченных на данное совещание. Более того, представлялось, что в будущем объем работ, вероятно, будет увеличиваться в связи с проведением анализа дополнительных данных.

81. Рабочая группа отметила, что Секретариат в этом году направил в Комиссию предложение о закупке вычислительного оборудования. Рабочая группа подробно этого предложения не обсуждала, но подтвердила, что ее работа нуждается в действенной и своевременной поддержке, для обеспечения которой необходимо наличие соответствующих вычислительных, печатных и графических устройств.

Форматы мелкомасштабных данных

82. Согласно решению Комиссии на прошлом Совещании (ССАМЛР-V, пункт 66), Секретариат подготовил и распространил формы для представления мелкомасштабных данных по улову и промысловым усилиям, а также биологических данных по запасам плавниковых рыб. С целью усовершенствования формы для данных по улову и усилиям Рабочая группа сделала следующие предложения:

- разделить календарные месяцы на три части: со дня 1 по день 10, со дня 11 по день 20, и оставшиеся дни. Было признано, что продолжительность третьего периода будет меняться в зависимости от количества дней в месяце, но на это будет делаться поправка при всех вычислениях;

- к инструкциям следует добавить пояснение относительно того, что время поиска - мера промысловых усилий - по плавниковым рыбам указывать не требуется;
- следует указывать номинальный размер ячеи, но в случае, если известен замеренный размер ячеи, его также следует указать;
- с целью облегчения заполнения листков на обратной стороне их следует дать список видов вместе с кодами видов. (Следующие категории должны быть включены в список видов в качестве поправок: коммерчески важные виды; пропуски для перечисления прочих видов, семейств и уловы NEI);
- следует внести инструкции касательно представления по видам, где это возможно, данных об уловах, выраженных в количестве сданной рыбной муки.

83. В прошлом некоторые страны не указывали в своих национальных отчетах данных кодов для размерных категорий судов, предназначенных для использования в анкетах STATLANT для мелкомасштабных данных. Рекомендуются, чтобы все Члены Комиссии указывали размеры судов, используя систему, описанную в инструкциях по заполнению анкет STATLANT и листков мелкомасштабных данных.

84. Было выдвинуто предложение о возможности устранения некоторых ошибок в данных в источнике, если Секретариат обеспечит всех Членов программами ввода данных. Было решено продолжить обсуждение формы представления данных на следующем совещании Группы.

85. Было также предложено расширить инструкции по заполнению листков данных включением в них карты зоны действия Конвенции и, возможно, иллюстраций коммерчески важных видов. Эти инструкции следует распространить в виде руководства, изданного в переплете.

Статистический бюллетень

86. Секретариат подготовил проект Статистического бюллетеня в соответствии с просьбой, выраженной на Совещании Научного комитета 1986 г. (см. SC-CAMLR-V, пункт 7.9). Было отмечено, что Статистический бюллетень составлен так, чтобы служить нескольким целям. Он является способом представления данных для проведения анализа Членами, а также способом представления общей информации о состоянии промысла и проводящейся в настоящее время странами-Членами промысловой и съемочной деятельности.

87. Группа согласилась, что из-за того, что имеются данные разных видов, и что данные по улову и усилиям и биологические данные публикуются в различных целях, эти данные должны быть помещены в разных томах. Согласились также, что комментарии Группы относительно содержания и структуры бюллетеня должны ограничиваться аспектами, влияющими на пользование им как источником данных. Были сделаны следующие комментарии:

- Таблицы 5 и 6 документа SC-CAMLR-VI/6 следует объединить в одну таблицу;
- следует ежегодно издавать полный комплект в переплетенном виде вместо того, чтобы издавать отдельные страницы для вставления в переплет;
- следует сохранить таксономическое перечисление видов;
- в Бюллетень биологических данных следует включить входные данные для ВРА, используемого при оценке запасов в предыдущем году, а также данные по составу по возрасту и длине, полученные каждой представляющей данные страной.

Селективность ячеи

88. Было отмечено, что в течение последнего сезона проводился

ряд экспериментов, а другие находились в стадии планирования. В частности, было привлечено внимание к польскому эксперименту (пункт 20).

89. Группа отметила, что СССР завершил эксперимент, но что его результаты еще не поступили. Испания в прошлом году проводила обширные съемочные работы, о чем она сообщила в своем заявлении о приеме в члены Комиссии. Группа согласилась, что эти два завершённых эксперимента могут дать ценные данные для проведения оценок и попросила Членов как можно скорее представить соответствующую информацию и результаты анализа.

90. Рабочая группа еще раз подчеркнула необходимость проведения экспериментов по селективности ячей с использованием тех же снастей, которые применяются при коммерческом промысле.

Оценки биомассы *Champsocерhalus gunnari*

91. Некоторые расхождения в оценках биомассы по данным съемок *Champsocерhalus gunnari* объяснены тем, что использовались сети с различными величинами вертикального раскрытия, а также тем, что траления проводились на различных глубинах. Эта ситуация ясно указывает на то, что надо проводить эксперименты по определению распределения рыбы в толще воды с тем, чтобы усовершенствовать толкование результатов траловых съемок. Была также предложена возможность использования акустических методов и съемок особей перед вхождением в запас с тем, чтобы получить дополнительные независимые оценки биомассы.

Траловые съемки

92. Члены Группы отметили достоверность данных траловых съемок и привлекли внимание к необходимости обеспечения условий для разработки соответствующего планирования намеченных съемок на будущие сезоны. Также обсуждалось значение координирования съемок и было особо отмечено, что такие съемки дополняют знания о

пространственном распределении запасов. В этом контексте Рабочая группа отметила решение последнего совещания Научного комитета (SC-CAMLR-V, пункт 9.4), в соответствии с которым была создана группа, созываемая д-ром Шерманом (США), по координированию планов съемок на сезон 1987/88 г., а также группа отметила общую поддержку этой деятельности Комиссией (CCAMLR-V, пункт 58). Группа согласилась, что ей следует оказывать большую помощь работе группы д-ра Шермана.

Изучение методом имитации

93. Было решено, что для изучения эффекта применения различных вариантов управления должна быть проведена дополнительная работа по разработке имитационных моделей и методов анализа степени риска.

Сотрудничество с другими организациями

94. С тех пор, как был создан АНТКОМ, его работе очень помогло проведение нескольких исследований, предпринятых в рамках программы СКАРа БИОМАСС. Примерами являются обзор биологии и состояния эксплуатируемых рыбных запасов Антарктики (Научная серия №6 программы БИОМАСС) и ожидающийся обзор криля, его биологии и промысла, составленный Д. Миллером и И. Хемптоном. В результате исследований, предпринятых во время двух проводившихся по окончании САЙБЕКСа Рабочих семинаров по оценке данных по рыбе был составлен определитель и каталог ранних стадий развития антарктических рыб, что непосредственно поможет съемкам особей перед вхождением в запас, проведение которых под эгидой АНТКОМа планируется на ближайшее будущее. Во время проводившихся по окончании САЙБЕКСа Рабочих семинаров по оценке данных по рыбе через Группу специалистов СКАРа по экологии Южного океана СКАРу было предложено создать новую Рабочую группу по экологии антарктических рыб. Для того, чтобы координировать и обеспечивать тесное сотрудничество в работе, проводящейся этой группой и Рабочей группой АНТКОМа по оценке рыбных запасов, рекомендовалось, чтобы Председатель Рабочей группы АНТКОМа по

оценке рыбных запасов приглашался на совещания Рабочей группы СКАРа по экологии рыб с тем, чтобы обеспечить взаимодополняемость работ обеих групп.

95. Управляющий данными сообщил, что в течение года в сотрудничестве с ФАО проводилась работа с тем, чтобы усовершенствовать данные по STATLANT по Южному океану, которые хранятся в банке данных ФАО.

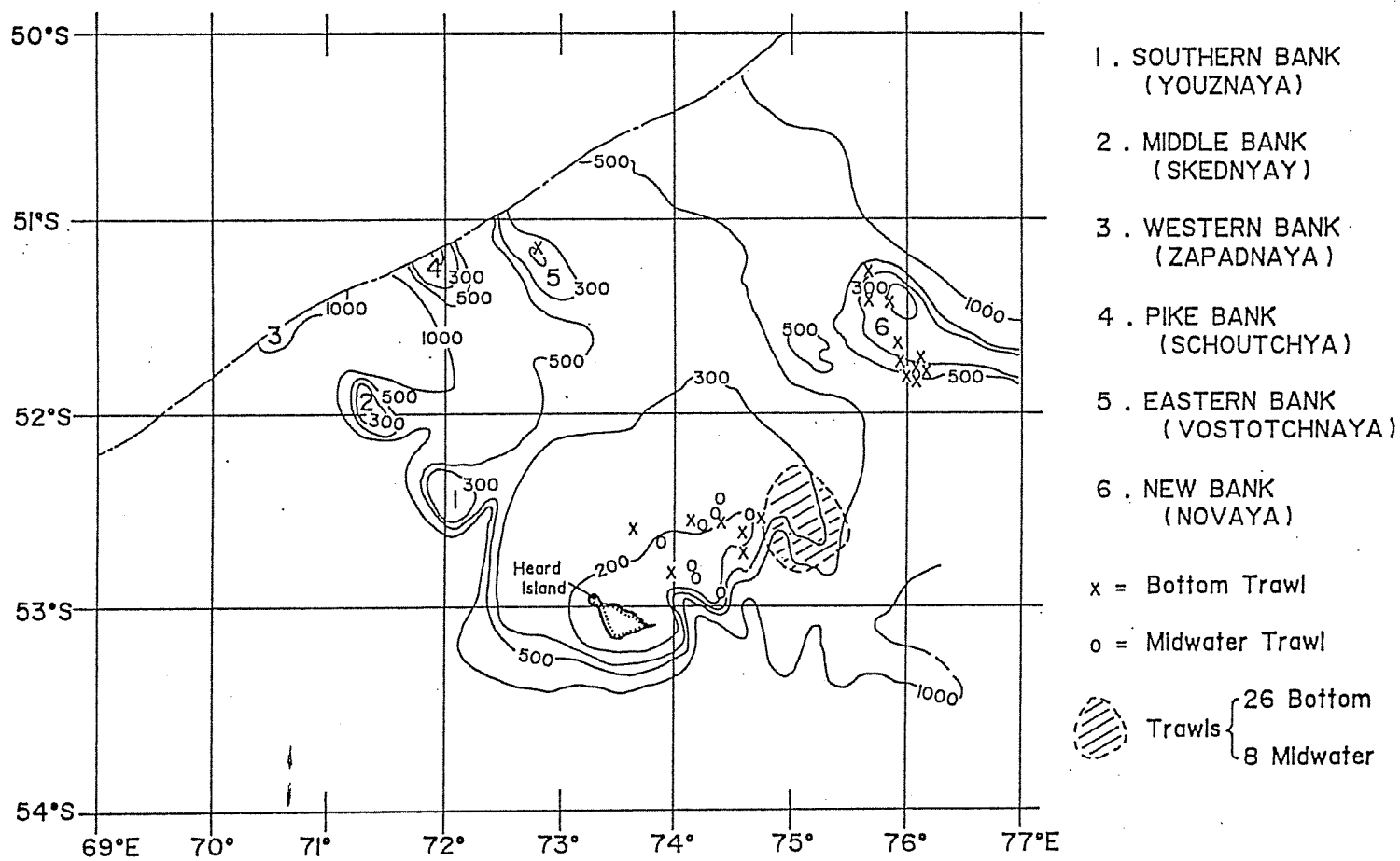


Рисунок 1. Расположение траловых съемок, проведенных исследовательским судном в районе острова Хэрд во время совместной советско-австралийской съемки.

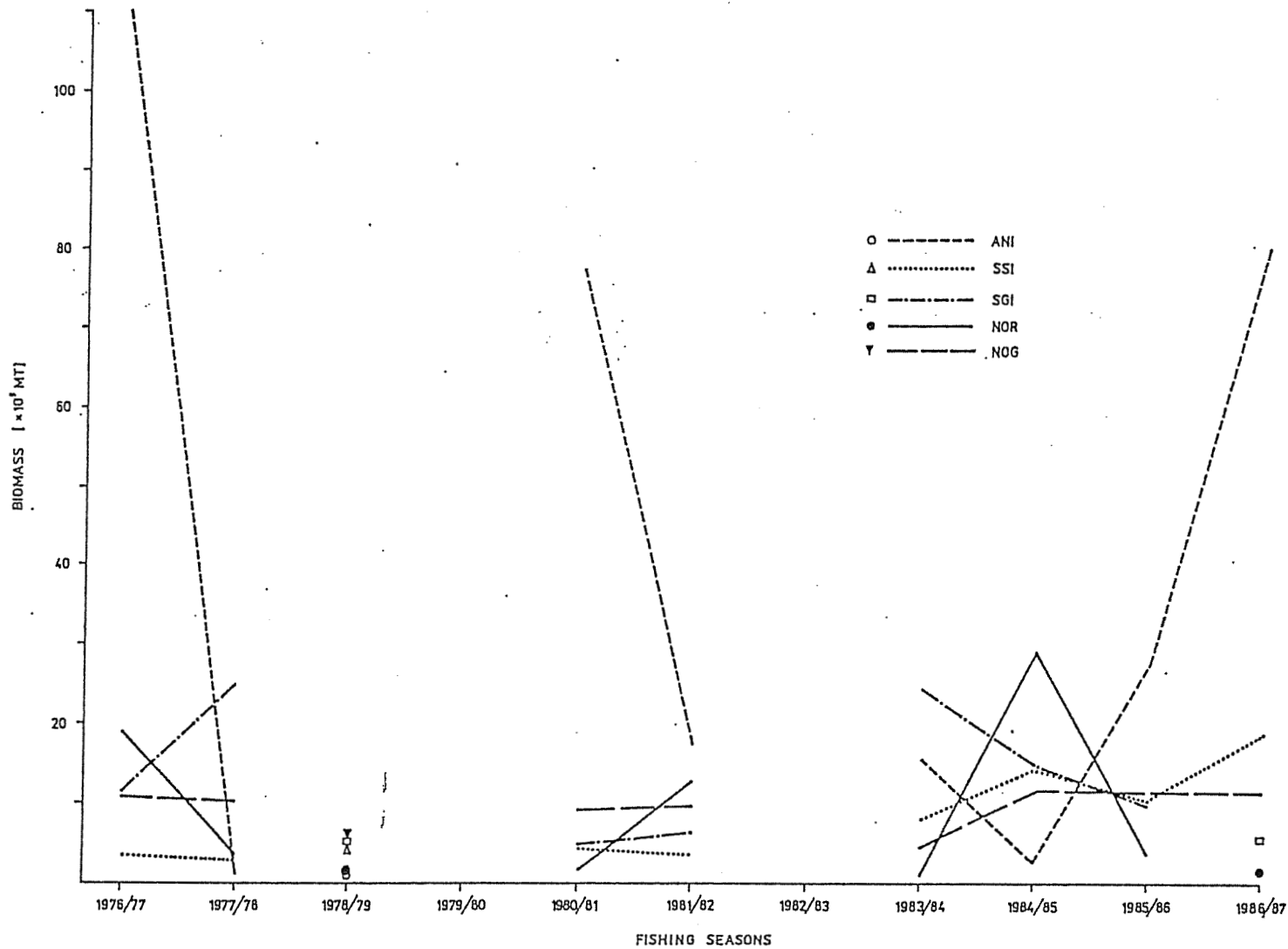


Рисунок 2. Изменения в величине биомассы рыбных запасов в районе Южной Георгии, оценки которых были проведены в соответствии с темпами вылова, полученного польскими траулерами. Обозначения представляют собой оценки, основанные на уловах, полученных исследовательским судном "Профессор Седлецкий".

ANI = Champscephalus gunnari
 SSI = Chaenocephalus aceratus
 SGI = Pseudochaenichthys georgianus

NOR = Notothenia rossii marmorata
 NOG = Notothenia gibberifrons

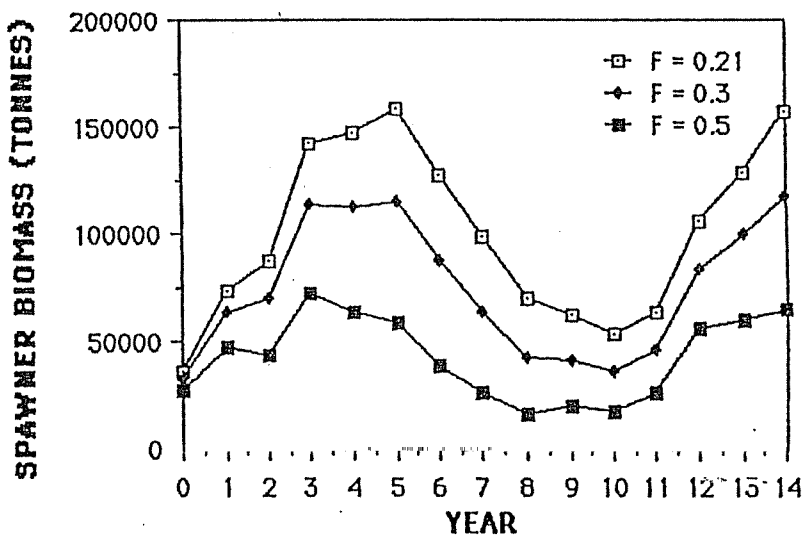
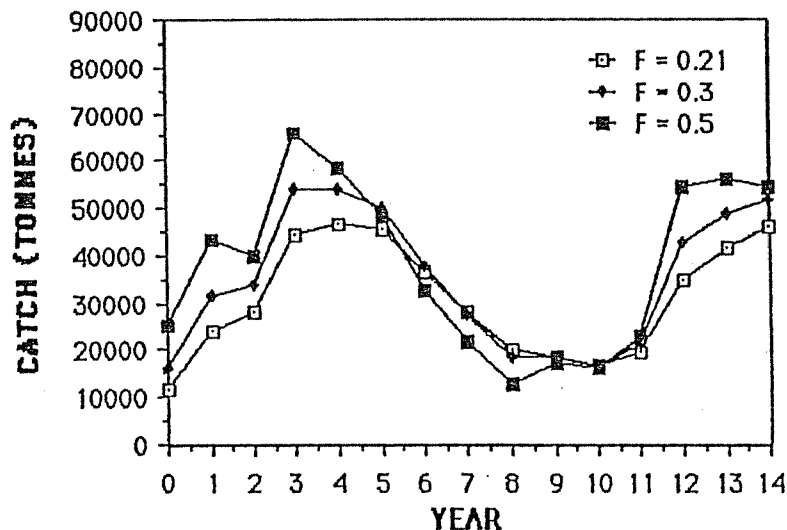


Рисунок 3а. Прогнозы уловов (верхняя диаграмма) и величин биомассы нерестующего запаса (нижняя диаграмма) при трех разных величинах промысловой смертности ($F = 0,21, 0,3$ и $0,5$) и исходной величине биомассы в 75000 тонн.

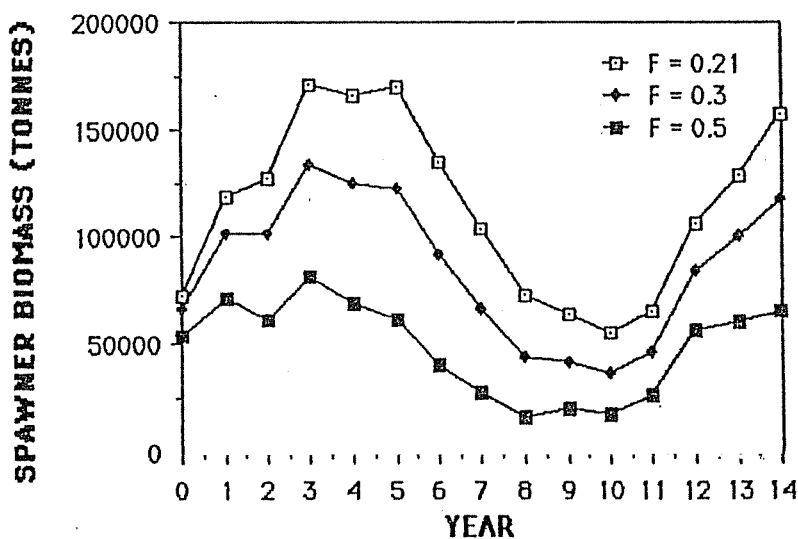
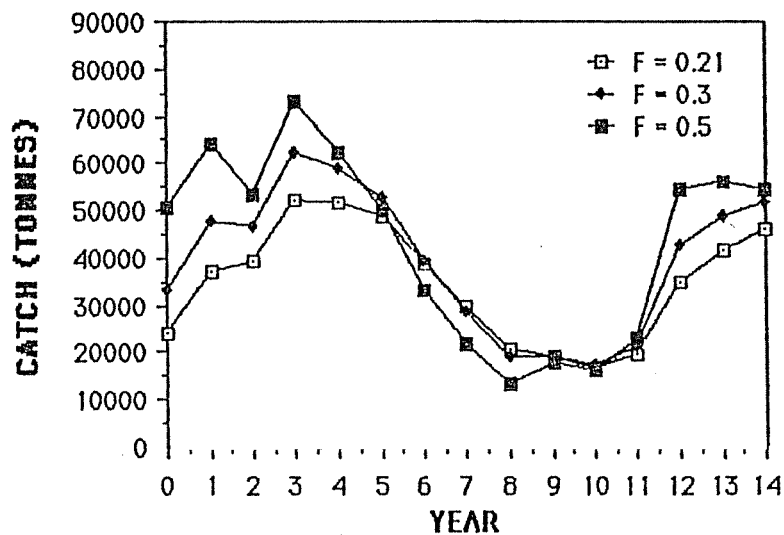


Рисунок 3б. Прогнозы уловов (верхняя диаграмма) и величин биомассы нерестующего запаса (нижняя диаграмма) при трех разных величинах промысловой смертности ($F = 0,21, 0,3$ и $0,5$) и исходной величине биомассы в 150000 тонн.

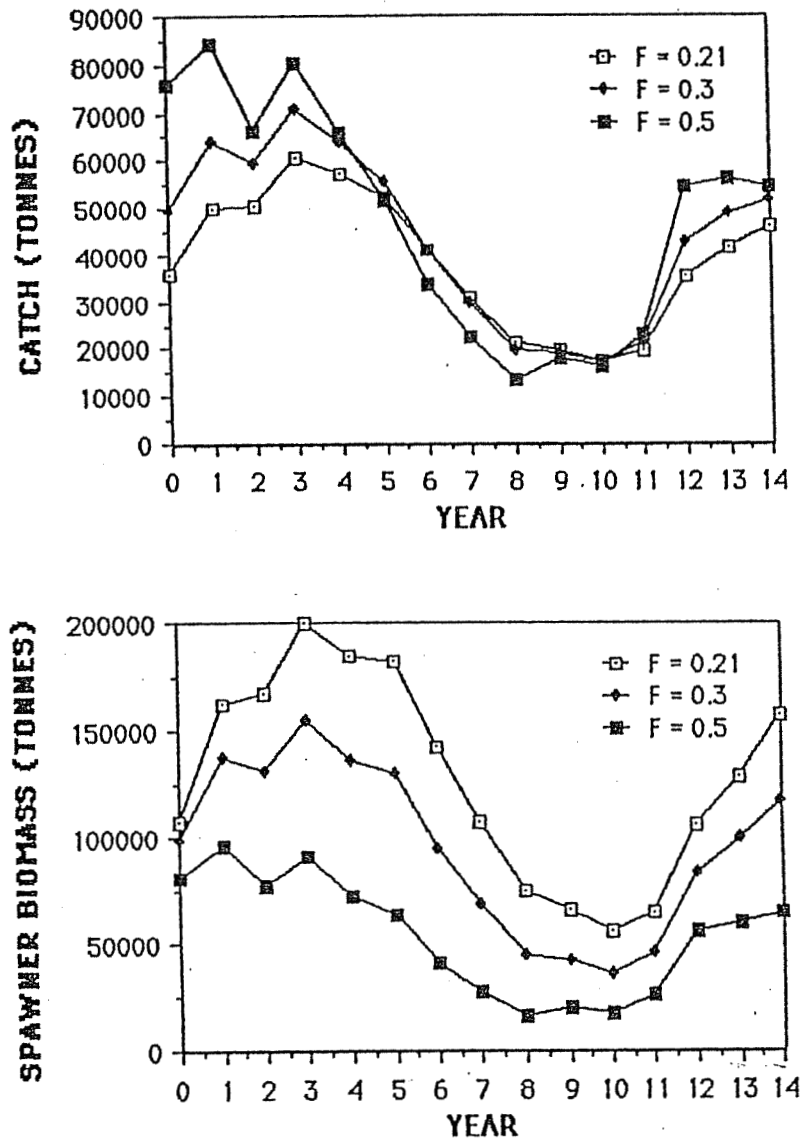


Рисунок 3с. Прогнозы уловов (верхняя диаграмма) и величин биомассы нерестующего запаса (нижняя диаграмма) при трех разных величинах промысловой смертности ($F = 0,21, 0,3$ и $0,5$) и исходной величине биомассы в 225000 тонн.

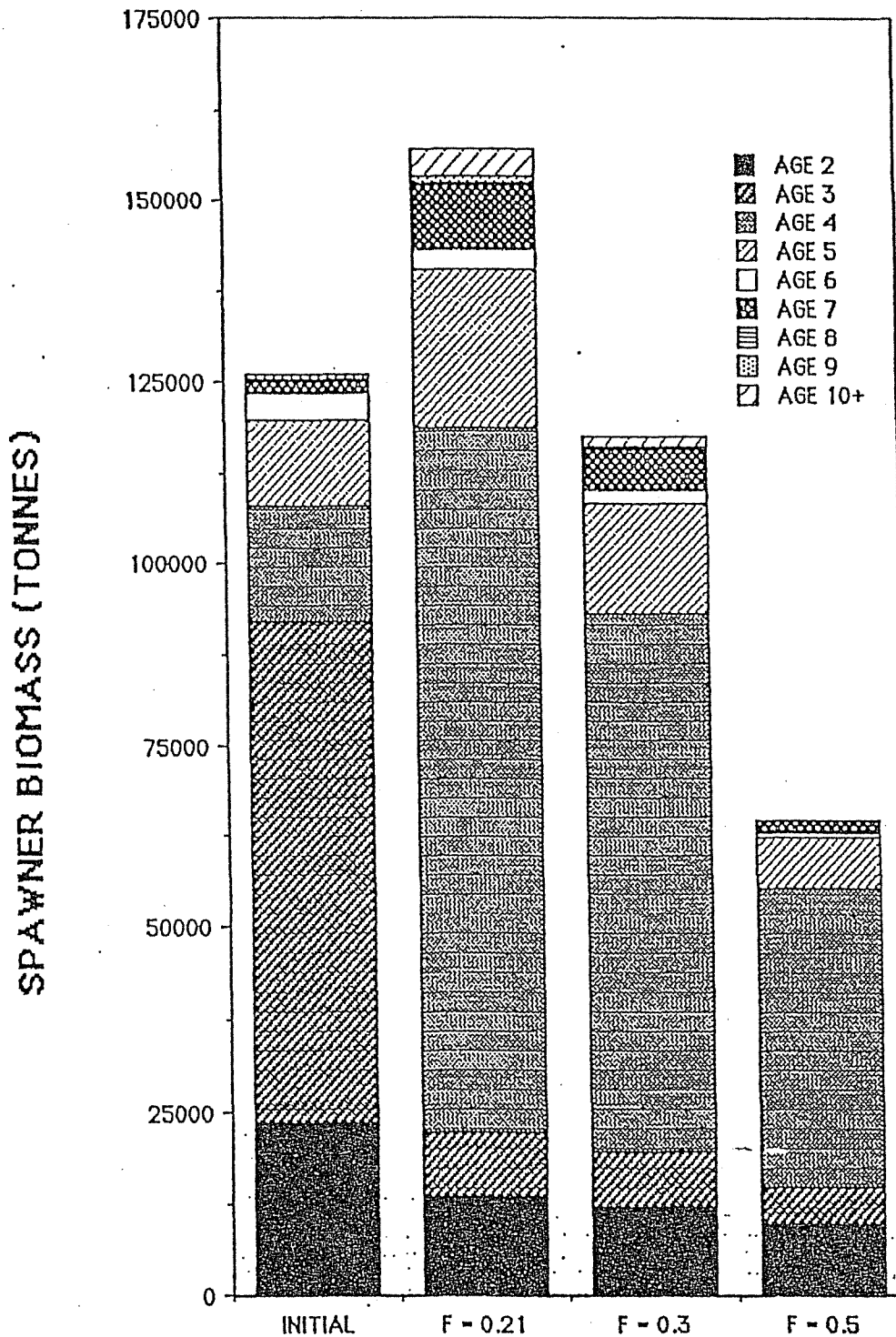


Рисунок 4. Прогноз величины биомассы нерестующего запаса для возрастов 2-9 и 10+ в начале (годовой класс 0) и в конце (годовой класс 14) имитаций, выполненных для трех различных величин промысловой смертности ($F = 0,21, 0,3$ и $0,5$). Первый столбец дает исходные значения (при каждой имитации были использованы те же исходные значения). Второй столбец дает значения, полученные в конце имитации при $F = 0,21$. Третий столбец дает значения, полученные в конце имитации при $F = 0,3$. Четвертый столбец дает значения, полученные в конце имитации при $F = 0,5$. Затемнения в столбцах показывают значения для каждого возрастного класса.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

Ad Hoc Рабочая группа по оценке рыбных запасов
(Хобарт, 19-23 октября 1987 г.)

Dr K.-H. KOCK (Convener, FRG)
Dr I. EVERSON (S.C. Chairman, UK)
Dr R. BORODIN (USSR)
Dr J. COOKE (IUCN)
Dr W. DE LA MARE (Australia)
Dr G. DUHAMEL (EEC)
Dr W. GABRIEL (USA)
Dr Y. GONG (Korea)
Dr J. GULLAND (EEC)
Dr R. HENNEMUTH (USA)
Prof. J.-C. HUREAU (France)
Dr P. MACE (New Zealand)
Mr A. MAZZEI (Chile)
Mr D. MILLER (South Africa)
Dr K. SAINSBURY (Australia)
Dr W. SLOSARCZYK (Poland)
Dr R. WILLIAMS (Australia)
Dr D. L. POWELL (CCAMLR Secretariat)
Dr L. JACOBSON (CCAMLR Secretariat)
Dr E. SABOURENKOV (CCAMLR Secretariat)

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

Ad Hoc Рабочая группа по оценке рыбных запасов
(Хобарт, 19-23 октября 1987 г.)

1. Документы совещания

- | | |
|-------------|--|
| WG-FSA-87/1 | Draft Agenda |
| WG-FSA-87/2 | List of Documents |
| WG-FSA-87/3 | List of Participants |
| WG-FSA-87/4 | Data and stock assessments for fish stocks in the Convention Area.
(Secretariat) |
| WG-FSA-87/5 | Key biological parameters of antarctic fish target species in ccamlr areas 48.1, 48.2, 48.3, 58.4.2, 58.4.4.
(K. Shust, A. Kozlov, V. Boronin, V. Shlibanov, V. Gerasimchuk and A. Zaitsev, USSR) |
| WG-FSA-87/6 | Availability of catch, effort and biological data.
(Secretariat) |
| WG-FSA-87/7 | F_{rep} - An example calculation for <u>Notothenia rossii</u> in Subarea 48.3.
(Secretariat) |
| WG-FSA-87/8 | Simulation of recovery rates of fish stocks in the South Georgia Island area (Subarea 48.3).
(R.C. Hennemuth and K.D. Bisack, USA) |

- WG-FSA-87/9 Re-analysis of some published data on Notothenia rossii from the South Georgia region of Antarctica.
(USA).
- WG-FSA-87/10 Analysis of changes in biomass of fish stocks in the South Georgia Area in 1976/77 - 1986/87.
(M. Mucha and W. Slosarczyk, Poland).
- WG-FSA-87/11 Identification key to the early life stages of Antarctic fishes.
(A.W. North, UK)
- WG-FSA-87/12 Antarctic fish species which are currently exploited or have been harvested in the past on various fishing grounds or statistical areas and subareas.
(Convener of the Ad Hoc Working Group on Fish Stock Assessment)
- WG-FSA-87/13 Figures showing the length composition of commercially important species taken from Subarea 48.3 during the 1986/87 fishing season.
(Secretariat)
- WG-FSA-87/14 Report on Post SIBEX Fish Data Evaluation Workshop in Cambridge in October 1986 and August 1987.
(Convener of the Ad Hoc Working Group on Fish Stock Assessment)
- WG-FSA-87/15 Simulation of Recovery Rates of Fish Stocks in the Kerguelen Island Area.
(R.C. Hennemuth and K.D. Bisack (USA) and G. Duhamel, France)

- WG-FSA-87/16 Distribution of fish larvae at South Georgia:
Horizontal, Vertical, and Temporal
distribution and early life history relevant
to monitoring year-class strength and
recruitment. (A.W. North, UK)
- WG-FSA-87/17 Projected catches for *Champscephalus gunnari*
from Subarea 48.3 under a variety of
assumptions concerning recruitment, fishing
mortality and initial biomass.
(Secretariat)
- WG-FSA-87/18 Format specifications for summaries of
fine-scale catch and fishing effort data
submitted to the CCAMLR Secretariat.
(Secretariat)
- WG-FSA-87/19 Format specifications for reporting fine-scale
biological data to the CCAMLR Secretariat.
(Secretariat)
- WG-FSA-87/20 Length composition data for *Patagonotothen*
brevicauda guntheri taken from Subarea 48.3.
(Secretariat)

2. Прочие документы

- SC-CAMLR-VI/6 Draft outline of CCAMLR Statistical Bulletin.
(Secretariat)
- SC-CAMLR-VI/BG/5 Summary of fisheries data.
(Secretariat)
- SC-CAMLR-VI/BG/12
Rev. 1 Results of Fish Stock Assessment Survey, South
Georgia region, November-December 1986.
(W. Gabriel, USA)

- SC-CAMLR-VI/BG/16 Brief report of the joint Soviet-Australian expedition of the USSR-FRV "Professor Mesyatsev" to the Australian fishing zone around the territory of Heard and McDonald Islands, May-August 1987.
(USSR)
- SC-CAMLR-VI/BG/17 US Antarctic marine living resources program ecosystem monitoring survey 1986-87 Cruise results. Cruise No. SI 86-01 (I-III).
(USA)
- WG-CSD-87/12 Beyond MSY: a consideration of definitions of management objectives.
(J.A. Gulland)
- CCAMLR-VI/11 Proposal for purchase of computer equipment for data management and analysis.
(Secretariat)
- SC-CAMLR-VI/BG/23 A rationale for Conservation areas within Antarctic waters.
(Australia)
- SC-CAMLR-VI/BG/25 Inventory of existing information about early stages of Antarctic fish.
(Observer for SCAR)
- SC-CAMLR-VI/BG/26 CCAMLR Antarctic fish otoliths/scales/bones exchange system - Progress Report.
(Convener of the Ad Hoc Fish Stock Assessment Working Group).

ПОВЕСТКА ДНЯ СОВЕЩАНИЯ

Ad Hoc Рабочая группа по оценке рыбных запасов
(Хобарт, 19-23 октября 1987 г.)

1. Открытие Совещания.
2. Принятие повестки дня.
3. Обзор данных и представление документов:
 - обзор данных, представленных в АНТКОМ до 30 сентября 1987 г., а также в предыдущие годы;
 - представление документов;
 - Отчет о Рабочем семинаре по определению возраста рыб, июль 1986 г.;
 - существующее положение в отношении программы обмена отолитами, образцами чешуи и костей, учрежденной под эгидой АНТКОМа (отчет Председателя Ad Hoc Рабочей группы);
 - результаты состоявшегося по завершении программы САЙБЕКС Рабочего семинара по оценке данных по рыбе, проведенного в августе 1987 г. в Кембридже, которые имеют непосредственное отношение к работе Ad Hoc Рабочей группы.
4. Тенденции изменения численности эксплуатируемых рыбных запасов Антарктики, выявленные по результатам анализов VPA и CPUE, а также по данным съемок рыбы на ранней стадии развития и траловых съемок.
5. Пересмотр значений оценочных параметров (с целью достижения согласия о значениях вводимых данных, в особенности M и Z, для проведения последующих анализов, напр., вылова на единицу пополнения).

6. Тенденции изменений в пополнении:
 - межгодовая изменчивость;
 - взаимосвязи параметров пополнения запаса.

7. Оценка:
 - анализ вылова на единицу пополнения;
 - модели продуктивности.

8. Рассмотрение методов управления:
 - ограничения размера ячеи;
 - целевые коэффициенты промысловой смертности;
 - оценка минимальной биомассы нерестующего запаса;
 - общий допустимый вылов.

9. Будущая работа:
 - организация Рабочей группы;
 - необходимые данные;
 - анализы данных, необходимые для работы Группы на совещаниях в будущем;
 - будущие исследования;
 - сотрудничество с другими организациями.

10. Прочие вопросы.

11. Принятие Отчета.

ПРЕДЛАГАЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ
ПО ОЦЕНКЕ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

- (a) Применение и разработка методологии проведения оценок рыбных запасов, включая:
 - (i) методику мониторинга численности рыбных запасов и структуры популяций;
 - (ii) порядок сбора и анализа связанных с промыслом данных, включая соответствующие операции базы данных АНТКОМа;
 - (iii) аналитический метод для оценки и прогнозирования кривых популяций рыбных запасов.

- (b) Пересмотр и проведение оценки состояния и потенциального улова рыбных запасов в зоне действия Конвенции.

- (c) Оценка потенциального воздействия возможных методов управления на рыбные запасы.

ОЦЕНКИ БИОМАССЫ В РАЙОНЕ ЮЖНОЙ ГЕОРГИИ
ПО ДАННЫМ ИСПАНСКОЙ СЪЕМКИ "АНТАРТИДА 8611"

(из "Отчета о результатах научно-исследовательского
промысла "Антартида 8611" МАРА, SGRM, IEO)

МЕТОД

Биомасса

Расчет величин биомассы промысловых объектов по акваториям архипелагов и различным горизонтам производился методом протраленных площадей (Савилл, 1978 г.), при котором протраленное расстояние (с момента полного натяга до поворота назад) умножается на величину горизонтального раскрытия трала. Последняя определялась по следующему уравнению (Де Ля Куэва Санс, 1974 г.):

$$JK = ((CD-AB) \times AE + AB) \times JO / (JO + GJ + EG),$$

где JK - горизонтальное раскрытие трала
CD - расстояние между кабелями в 1 метре от отводящих шкивов
AB - расстояние между отводящими шкивами
AE - длина вытравленного троса
JO - размер сети
GJ - длина ваеров
EG - длина уздечек

Длина ваеров и уздечек в течение всего времени проведения съемки была постоянной - 50 м и 15 м соответственно.

Воспользовавшись высокой точностью определения местоположения спутниковой системой слежения GPS, было рассчитано пройденное расстояние согласно следующей формуле:

$$\text{расстояние} = \cos^{-1}[\sin(\text{LATi})\sin(\text{LATf}) + \cos(\text{LATi})\cos(\text{LATf})\cos(\text{LONf} - \text{LONi})] \times 60,$$

где: LATi и LONi - начальная широта и долгота
LATf и LONf - конечная широта и долгота

При окончательном вычислении средней величины протраленной площади все явно ошибочные значения во внимание не принимались.

На каждой акватории для различных изучаемых горизонтов была установлена средняя величина улова за траление и соответствующие величины типичных отклонений, а также коэффициент вариации.

Средняя плотность по горизонтам для площади в одну квадратную морскую милю высчитывалась при помощи экстраполяции средней величины улова за траление, выраженной в тоннах.

Средняя по горизонтам для всей акватории и ее среднее отклонение были получены при помощи следующей формулы (Савилл, 1978 г.):

$$x_{st} = \frac{x_n \times \text{пл. (n)}}{\text{общ. пл.}} \quad \text{ср. откл. } x_{st} = \frac{\text{ср. откл. } x_n \times \text{пл. (n)}}{\text{общ. пл.}}$$

Оценки биомассы по горизонтам и для всей площади были получены, принимая соответствующие средние значения плотности за величину плотности для всей акватории каждого района.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ЗАМЕЧАНИЯ

Метод протраленных площадей

Подсчитанные средние величины пройденного расстояния и горизонтального раскрытия трала даются в Таблице VI.

Для пройденного расстояния было получено среднее значение в 2,221 морской мили с умеренным коэффициентом вариации в 24,09%, что указывает на точность расчета.

Однако, можно заметить, что у величин горизонтального раскрытия трала наблюдаются значительные отклонения, причем типичное отклонение больше среднего.

Расчеты этой величины всегда противоречивы. Различные испытания, проводившиеся в гидравлических лотках, установили приблизительную величину соотношения между средним раскрытием трала и длиной поплавкового троса, равной 1/3.

Паули (1983 г.) получил другие значения этого соотношения при работах в водах юго-западной Азии. Они варьировались между 0,4 и 0,6, и было решено принять среднее значение, равное 0,5.

Во время съемок, проводившихся Океанографическим центром Канарских островов Испанского океанографического института, для орудий лова ракообразных, головоногих и электрических скатов были получены значения 0,254; 0,30 и 0,56 соответственно (Дельгадо и Сантана, 1985 г.; Лонес Абелльян, устное сообщение).

Считается, что величина соотношения, равная 0,37, полученная для орудия лова во время проведения съемок по программе "АНТАРТИДА 8611", находится в допустимых пределах. Значение, находящееся ближе к нижнему пределу, может быть принято как соответствующее мезопелагическим тралам, которые по своей структуре имеют тенденцию раскрываться в вертикальном направлении, а не в горизонтальном.

Таблица VI. Средняя величина, стандартное отклонение и коэффициент вариации, полученные при расчетах пройденного расстояния (DR), горизонтального раскрытия трала (AB) и протральной площади (AR) во время съемки "АНТАРТИДА 8611".

	DR (мор.миля)	AB (мор.миля)	AR (мор.миля) ²
ЧИСЛО НАБЛЮДЕНИЙ	298	282	-
СРЕДНЕЕ	2,221	0,007	0,016
СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ	47,21	252,00	0,020
КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ (%)	24,09	128,57	125,00

ТАБЛИЦА XX. Средний улов за траление (X), средняя величина выловленной биомассы (BME), стандартное отклонение (SD), коэффициент вариации (CV) и средняя плотность (DM) для некоторых видов, выловленных в районе Южной Георгии во время съемки "АНТАРТИДА 8611". Достоверность (LC) = 95%.

ВИД	<u>N.rossii</u>	N.gibberifrons	D.eleqinoides
0-150 м:			
Число тралений	18	18	18
X (кг/0,016 мор.мили ²)	0,19	1,67	0,003
SD	0,14	1,00	0,003
CV (%)	73,68	58,88	100,00
DM (т/мор.мили ²)	0,01	0,10	0,00019
BME (т)	25	250	0,47
150-250 м:			
Число тралений	51	51	51
X (кг/0,016 мор.мили ²)	4,35	6,61	0,17
SD	2,83	1,04	0,09
CV (%)	65,06	15,73	52,94
DM (т/мор.мили ²)	0,27	0,41	0,01
BME (т)	1425	2163	53
250-500 м:			
Число тралений	29	29	29
X (кг/0,016 мор.мили ²)	51,86	4,36	3,53
SD	49,58	1,42	2,04
CV (%)	95,60	32,57	57,79
DM (т/мор.мили ²)	3,24	0,28	0,22
BME (т)	10021	866	680
ОБЩЕЕ			
Число тралений	98	98	98
X (кг/0,016 мор.мили ²)	16,91	4,83	1,09
SD	14,17	0,69	0,58
CV (%)	83,80	14,29	53,21
LC (%)	166,59	28,40	105,78
DM (т/мор.мили ²)	1,06	0,30	0,07
BME (т)	11471	3252	733

ВИД	Ch.gunnari	Ch.aceratus	Ps.georgianus
Число тралений	18	18	18
X (кг/0,016 мор.мили ²)	21,72	0,92	0,79
0-150 м: SD	17,44	0,34	0,34
CV (%)	80,29	36,96	43,04
DM (т/мор.мили ²)	1,36	0,06	0,05
BME (т)	3405	150	125
Число тралений	51	51	51
X (кг/0,016 мор.мили ²)	436,48	5,85	3,76
150-250 м: SD	220,20	1,08	1,20
CV (%)	50,45	18,46	31,91
DM (т/мор.мили ²)	27,28	0,37	0,24
BME (т)	143929	1952	1266
Число тралений	29	29	29
X (кг/0,016 мор.мили ²)	20,42	2,88	3,22
250-500 м: SD	7,30	0,97	1,54
CV (%)	35,75	33,68	47,83
DM (т/мор.мили ²)	1,28	0,18	0,20
BME (т)	3959	557	619
Число тралений	98	98	98
X (кг/0,016 мор.мили ²)	222,61	3,87	2,92
ОБЩЕЕ SD	106,94	0,60	0,74
CV (%)	48,04	15,50	25,34
LC (%)	95,50	30,82	50,38
DM (т/мор.мили ²)	13,91	0,24	0,18
BME (т)	151293	2659	2010