

ДОПОЛНЕНИЕ О

**ОТЧЕТ О ПРОМЫСЛЕ: *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*
ЮЖНАЯ ГЕОРГИЯ (ПОДРАЙОН 48.3)**

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Информация о промысле	1
1.1 Зарегистрированный вылов	1
1.2 ННН вылов	2
1.3 Размерный состав уловов	2
2. Запасы и районы	2
3. Оценка параметров	2
3.1 Методы оценки	2
Акустические съемки	2
Траловые съемки	3
Биомасса запаса	3
Структура популяции	4
3.2 Значения параметров	6
Фиксированные параметры	6
Изъятие	6
Промысловая смертность (уловы со времени съемки)	6
Исходная возрастная структура	6
Селективность	6
4. Оценка запаса	6
4.1 Структура и допущения модели	6
4.2 Конфигурация модели	7
4.3 Результаты модели	7
4.4 Обсуждение результатов модели	8
4.5 Требования к дальнейшим исследованиям	8
5. Прилов рыбы и беспозвоночных	8
5.1 Изъятие прилова	8
5.2 Смягчающие меры	9
6. Прилов птиц и млекопитающих	9
6.1 Смягчающие меры	10
7. Экосистемные последствия/воздействия	10
8. Управление промыслом и рекомендации по управлению	10
8.1 Меры по сохранению	10
8.2 Рекомендации по управлению	11
Литература	12

**ОТЧЕТ О ПРОМЫСЛЕ: *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*
ЮЖНАЯ ГЕОРГИЯ (ПОДРАЙОН 48.3)**

1. Информация о промысле

1.1 Зарегистрированный вылов

Целевым видом пелагического и полупелагического промысла в Подрайоне 48.3 является *C. gunnari* (табл. 1). В 2006/07 г. промысловый сезон длился с 15 ноября 2006 г. по 14 ноября 2007 г. при ограничении на вылов *C. gunnari* 4337 т и внутрисезонном ограничении 1084 т во время периода нереста с 1 марта по 31 мая (Мера по сохранению 42-01). Вылов *C. gunnari*, зарегистрированный по октябрь 2007 г., составил 3940 т, но промысел продолжается.

Табл. 1: Ретроспективные уловы *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 (источник: данные STATLANT за предыдущие сезоны и отчеты об уловах и усилиях за текущий сезон).

Сезон	Зарегистр. усилие (кол-во судов)	Огранич. на вылов (т)	Зарегистр. вылов (т)
1976/77	-	-	93 595
1977/78	-	-	7 472
1978/79	-	-	809
1979/80	-	-	8 795
1980/81	-	-	27 903
1981/82	-	-	54 040
1982/83	-	-	178 824
1983/84	-	-	35 743
1984/85	-	-	628
1985/86	-	-	21 008
1986/87	-	-	80 586
1987/88	1	35 000	36 054
1988/89	-	0	3
1989/90	-	8 000	8 135
1990/91	-	26 000	44
1991/92	-	0	5
1992/93	-	9 200	0
1993/94	-	9 200	13
1994/95	-	0	10
1995/96	-	1 000	0
1996/97	-	1 300	0
1997/98	1	4 520	6
1998/99	1	4 840	265
1999/00	2	4 036	4 114
2000/01	5	6 760	960
2001/02	5	5 557	2 667
2002/03	4	2 181	1 986
2003/04	7	2 887	2 683
2004/05	7	3 574	200
2005/06	5	2 244	2 169
2006/07	5	4 337	3 940*

1.2 ННН вылов

2. Не имелось сведений о ННН деятельности при этом промысле.

1.3 Размерный состав уловов

3. Взвешенные по уловам частоты длин *C. gunnari* с 1985/86 по 2006/07 гг. показаны на рис. 1.

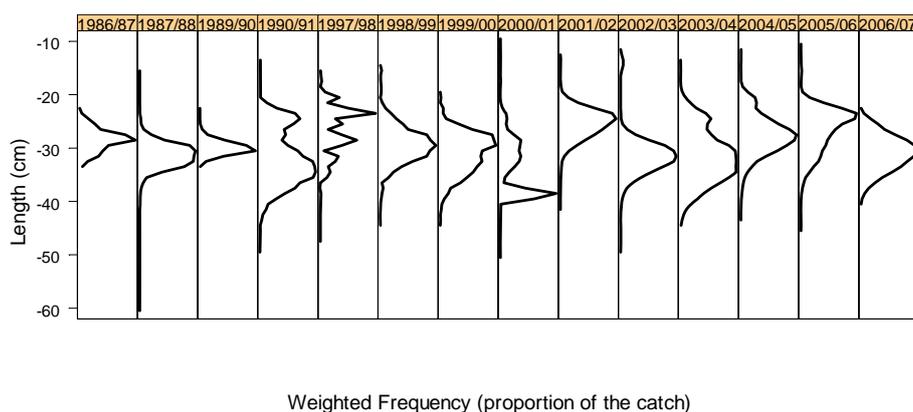


Рис. 1: Взвешенные по уловам частоты длин *Champsocephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 (источник: данные наблюдателей, STATLANT и мелкомасштабные данные).

2. Запасы и районы

4. В Подрайоне 48.3 *C. gunnari* находится только в районе шельфа, глубина которого обычно меньше 500 м. Были отмечены различия в распределении длин между скалами Шаг и Южной Георгией (WG-FSA-06/51). В ходе съемки в сентябре 2007 г. рыба возрастом 2+ и 3+ была многочисленной у Южной Георгии, а рыба возрастом 3+ (имевшая такой же размер, как у Южной Георгии) ловилась у скал Шаг. Считается, что эти различия не связаны с различными запасами. В целях оценки запаса было решено, что имеется один запас. *Champsocephalus gunnari* считается полупелагическим видом: молодь рыбы (0+ и 1+) обитает в пелагической зоне, но по мере увеличения возраста (размера) рыба обычно становится более демерсальной (WG-FSA-02/7).

3. Оценка параметров

3.1 Методы оценки

Акустические съемки

5. Новых оценок биомассы запаса по акустическим съемкам не имелось. После завершения случайной стратифицированной донной траловой съемки в Подрайоне 48.3

проводилась ограниченная акустическая/пелагическая съемка ледяной рыбы (WG-FSA-07/56). Ее результаты вновь показали, что *C. gunnari* всех размеров/возрастов проводит время в толще воды, и подкрепили предположение о том, что донная траловая съемка сильно занижает оценку биомассы *C. gunnari* (WG-FSA-SAM-04/20).

Траловые съемки

6. В августе–сентябре 2007 г. СК провело случайную стратифицированную донную траловую съемку на шельфах Южной Георгии и скал Шаг (WG-FSA-07/56), в ходе которой применялась та же схема и траловые снасти, что и во время предыдущих съемок СК в Подрайоне 48.3. Полученные по съемкам первичные оценки биомассы протраленных площадей показывают, что объем запаса ледяной рыбы в течение 1990-х годов составлял 20 000–50 000 т (за исключением очень большого запаса, отмеченного в 1990 г.), а с 2000 г. он начал постепенно возрастать, достигнув примерно 120 000 т в 2006 г. (WG-FSA-06/51).

Биомасса запаса

7. В соответствии с процедурой, принятой на совещании WG-FSA-03, были получены оценки биомассы запаса с применением метода бутстрап к рассчитанным по съемке СК значениям плотности ледяной рыбы, взвешенным на долю общего района съемки в данной зоне и обратно пропорционально взвешенным на долю общего числа выборок в данной зоне, и затем умноженным на поправочный коэффициент 1.241. Этот поправочный коэффициент учитывает наличие части запаса ледяной рыбы выше сравнительно низко расположенной верхней подборы трала, используемого СК. В ходе съемки 2007 г. было проведено только 49 выборок (по сравнению с 63 выборками в 2006 г.), таким образом использовались только восемь зон со слиянием двух более мелких зон у скал Шаг и северо-востока Южной Георгии и объединением трех горизонтов глубин на юге Южной Георгии (рис. 2; табл. 2).

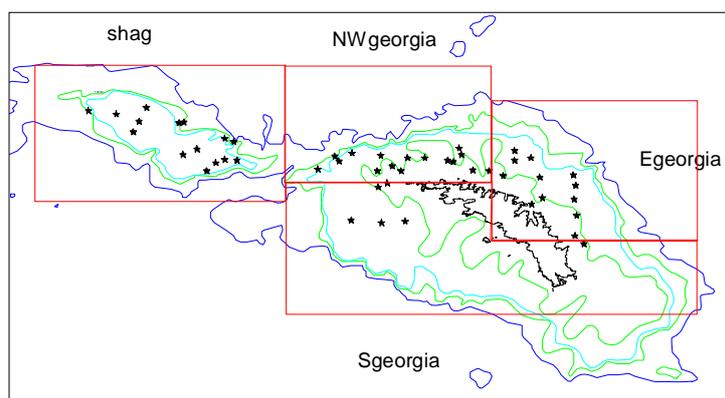


Рис. 2: Расположение станций съемки ледяной рыбы, проведенной СК в 2007 г. в Подрайоне 48.3, с наложением зон.

Табл. 2: Площадь морского дна съемочных зон, используемая для оценки биомассы в рамках процедуры бутстрап.

Компонент	Описание	Значение
Номинальная дата съемки	Средняя точка	9 сен. 2007 г.
Время съемки (дней после начала года)		252
Площадь мор. дна зоны съемки		км ²
Скалы Шаг [9 и 6 станций]	1. 50–250 м	3 344
	2. 250–500 м	1 610
Северо-запад Южной Георгии [5, 3 и 8 станций]	3. 50–150 м	1 816
	4. 150–250 м	2 189
	5. 250–500 м	2 068
Северо-восток Южной Георгии [5 и 7 станций]	6. 50–250 м	5 150
	7. 250–500 м	994
Юг Южной Георгии [6 станций]	8. 50–500 м	24 051
Донная траловая съемка	Дно до 6 м	т
Оценки биомассы по методу бутстрап	Среднее	97 734
	SE	61 124
	Нижний ДИ	19 563
	Верхний ДИ	233 097
	Одност. нижний 95% ДИ	23 385

8. В ходе оценки был рассчитан нижний односторонний 95% ДИ биомассы, который приведен в таблице. Оценочное среднее значение биомассы запаса уменьшилось на 8% с 105 000 т в январе 2006 г. до 98 000 т в сентябре 2007 г. Нижний односторонний ДИ сократился на 35% с 37 500 до 23 400 т. Как представляется, это является суммарным результатом меньшего числа выборок и более высокой изменчивости, вызванной другим распределением ледяной рыбы в сентябре по сравнению с распределением, обычно встречающимся в январе.

Структура популяции

9. Распределение плотностей по возрастам было получено по программе SMIX. Исходные расчеты, где пределы средних значений рассчитывались по параметрам роста Берталанди (табл. 3), не очень хорошо соответствовали наблюдавшимся данным. В последующих прогонах SMIX пределы для когорт рассчитывались по графику плотности длин, где стандартные отклонения были не обязательно линейно связаны со средним. Исходный прогон дал хорошие оценки средних значений и стандартных отклонений для рыбы возрастом 2+ и 3+, но не дал хорошей оценки небольшой когорты 4+. В заключительном прогоне использовались фиксированные SD и средние для возрастов 2+ и 3+, а для когорты 4+ стандартное отклонение < 35. Результаты (табл. 4 и рис. 3) свидетельствуют о высокой плотности рыбы возрастом 3+ и о наличии когорты 2+, которая могла быть не в полной мере отобрана во время съемки.

Табл. 3: Входные параметры СМІХ-анализа плотностей длин *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3.

Параметр	Значение
Включенный диапазон длин	150–480 мм
Начальные пределы:	Возр. 2: 180–220 Возр. 3: 280–320 Возр. 4: 330–450
Дата съемки	253
Кол-во функциональных вызовов	1 000
Частота сообщений	100
Критерии остановки	1E-6
Частота проверки на сходимость	5
Коэффициент расширения симплекса	1

Табл. 4: Полученные по СМІХ результаты усеченного распределения плотности длин.

	Компонент 1	Компонент 2	Компонент 3
Среднее компонентов смеси (мм)	213	298	390
Станд. отклонения компонентов смеси	23	29	35
Общая плотность каждого компонента смеси	1235.1	4753.1	191.2
SD плотности каждого компонента смеси	337.5	1123.2	81.3
Плотность %	20.0	76.9	3.1
Сумма наблюд. плотностей = 6319.8			
Сумма расчетн. плотностей = 6178.4			

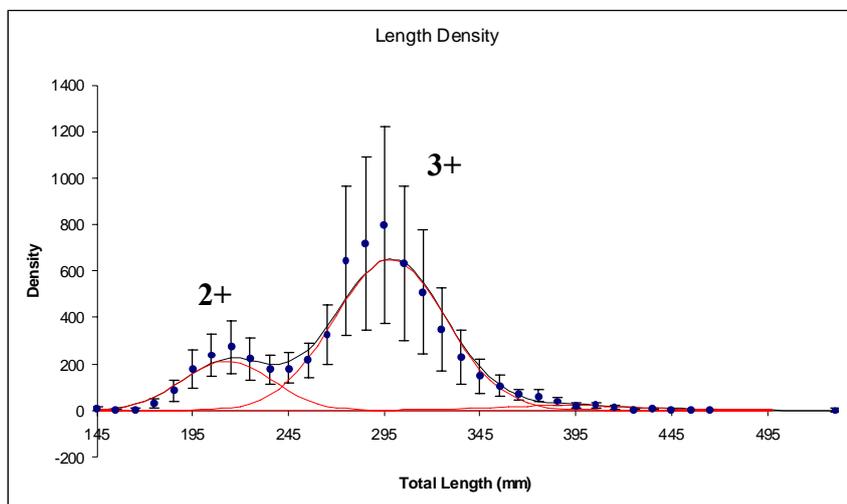


Рис. 3: СМІХ-анализ усеченного распределения плотностей длин по результатам донной траловой съемки 2007 г. в Подрайоне 48.3, где отрезки показывают стандартные ошибки.

3.2 Значения параметров

Фиксированные параметры

10. Используемые в оценке фиксированные параметры были такими же, как в 2006 г. (табл. 5). Во втором прогоне использовались параметры Бергаланфи, полученные Нортгом (North, 2005).

Табл. 5: Фиксированные параметры, использованные в оценке *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 в 2006 г.

Компонент	Параметр	АНТКОМ	North	Единицы
Естеств. смертность	M	0.71	0.71	лет ⁻¹
VBGF	K	0.17	0.27	лет ⁻¹
VBGF	t_0	-0.58	-0.26	лет
VBGF	L_∞	557	517	мм
	Дата '0'	245	245	дни
Длина–масса	'a'	6E-10	6E-10	кг, мм
Длина–масса	'b'	3.4	3.4	

Изъятие

Промысловая смертность (уловы со времени съемки)

11. Уловы, полученные после оценки биомассы по донной траловой съемке (т.е. 20 сентября 2007 г.), должны быть включены в оценку. За 10 дней промысла после съемки и до совещания одно судно выловило 188 т. В этом сезоне квота позволяет получить еще 205 т.

Исходная возрастная структура

12. Доля плотности по возрастам была получена по программе SMIX для возрастов 2+ – 4+ (табл. 4).

Селективность

13. Линейный вектор селективности использовался для *C. gunnari*, начиная и при полном отборе в возрасте 2.5 лет.

4. Оценка запаса

4.1 Структура и допущения модели

14. Для выполнения краткосрочного прогноза биомассы *C. gunnari* использовалась GY-модель. Оценки вылова были получены путем определения максимального уровня вылова (промысловой смертности), при котором существует менее, чем 5%-ная

вероятность сокращения биомассы нерестового запаса до уровня ниже 75% от того объема, который имелся бы в отсутствие промысла в течение двух лет после оценки биомассы по съёмочным данным. Расчеты по GY-модели проводились по двум наборам параметров Берталанфи и двум наборам данных по уловам после съёмки (188 и 393 т), где второй показатель – это вылов плюс оставшееся ограничение на вылов в данном сезоне.

4.2 Конфигурация модели

Табл. 6: Конфигурация GY-модели для оценки *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3.

Категория	Параметр	Значение
Возраст пополнения	Начало	2.5 года
	Полное вступление	2.5 года
Аккумуляция класса плюс		10 лет
Старший возраст в исх. структуре		10 лет
Половозрелость	L_{m50}	0 мм***
	Диапазон: от 0 до полной половозрелости	0 мм
Сезон нереста	Установлен так, чтобы состояние запаса определялось в начале каждого года.	30 ноя.–30 ноя.
	Количество прогонов	1
Параметры моделирования	Лет до устранения исх. возрастной структуры*	0
Параметры отдельн. испытаний	Год перед прогнозом**	2006
	Дата начала отсчета	01/12
	Период прогнозирования запаса в модели, лет	2
	Допустимый верхний предел годового F	5.0
	Допустимое отклонение при определении F за каждый год	0.000001

* Установлено на 0, т.к. уловы были произведены после съёмки; в противном случае 1.

** В GY-модели – первый год разбитого 2006/07 г.

*** Половозрелость не используется при краткосрочном прогнозировании. Ее принимают за 0, чтобы GY-модель охватывала всю популяцию.

4.3 Результаты модели

15. Был подготовлен один краткосрочный прогноз вылова в 2007/08 г. (год 1) и 2008/09 г. (год 2):

	VB АНТКОМа Вылов после съёмки 188 т	VB АНТКОМа Вылов после съёмки 393 т	VB North (2006) Вылов после съёмки 188 т	VB North (2006) Вылов после съёмки 393 т
Год 1	2641	2462	2522	2500
Год 2	1656	1569	1478	1464

4.4 Обсуждение результатов модели

16. Если используются параметры VB АНТКОМа и считается, что в сезоне 2006/07 г. будет получен весь оставшийся вылов, то прогноз рыбы возрастом 2+ с 2006/07 г. дает перспективный вылов 2462 т в сезоне 2007/08 г. Если оставшаяся квота в 2006/07 г. не достигнута, то вылов на 2007/08 г. составляет 2641 т.

17. Эти значения считаются предохранительными, поскольку в оценке не учитывался пелагический компонент этой популяции. WG-FSA рекомендовала ограничение на вылов, основанное на параметрах Берталанфи АНТКОМа и на допущении о том, что в 2006/07 г. получен весь вылов.

4.5 Требования к дальнейшим исследованиям

18. WG-FSA определила ряд требований к будущим научным исследованиям на межсессионный период:

- (i) Акустический протокол оценки *C. gunnari* в Подрайоне 48.3, включая:
 - (a) отличие *C. gunnari* от других акустических отражателей;
 - (b) дальнейшее уточнение оценок TS для *C. gunnari*;
 - (c) повозрастная картина суточного вертикального распределения *C. gunnari*;
 - (d) сочетание траловых и акустических показателей в оценке запаса.
- (ii) Рассмотрение оптимальной схемы стратификации и съемки, в частности охват съемкой южного шельфа, и влияние различных схем стратификации на получаемые оценки.
- (iii) Разработка модели популяции ледяной рыбы.

5. Прилов рыбы и беспозвоночных

5.1 Изъятие прилова

19. Данные о вылове видов прилова (*Gobionotothen gibberifrons*, *Notothenia rossii*, *Lepidonotothen squamifrons*, *Pseudochaenichthys georgianus* и *Chaenocephalus aceratus*), представленные в виде мелкомасштабных данных, и соответствующие ограничения на вылов обобщаются в табл. 7. Прилов рыбы был очень низким.

Табл. 7: Ретроспективный вылов видов прилова (*Gobionotothen gibberifrons*, *Notothenia rossii*, *Lepidonotothen squamifrons*, *Pseudochaenichthys georgianus* и *Chaenocephalus aceratus*) и ограничения на вылов при промысле *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 (подробная информация дается в Мере по сохранению 33-01). (Источник: мелкомасштабные данные.)

Сезон	<i>Gobionotothen gibberifrons</i> (т)		<i>Notothenia rossii</i> (т)		<i>Lepidonotothen squamifrons</i> (т)		<i>Pseudochaenichthys georgianus</i> (т)		<i>Chaenocephalus aceratus</i> (т)	
	Огран.	Зарегист.	Огран.	Зарегист.	Огран.	Зарегист.	Огран.	Зарегист.	Огран.	Зарегист.
1998/99	1470	0	300	0	300	0	300	0	2200	0
1999/00	1470	0	300	0	300	0	300	0	2200	0
2000/01	1470	0	300	0	300	0	300	6	2200	0
2001/02	1470	0	300	0	300	0	300	5	2200	5
2002/03	1470	0	300	0	300	0	300	5	2200	1
2003/04	1470	0	300	0	300	0	300	3	2200	0
2004/05	1470	0	300	0	300	0	300	25	2200	1
2005/06	1470	0	300	1	300	0	300	6	2200	0
2006/07	1470	0	300	0	300	0	300	0	2200	0

5.2 Смягчающие меры

20. Ограничения на прилов установлены в Мере по сохранению 33-01. Правила о переходе включены в ежегодную меру по сохранению, установленную для этого промысла, например в Мере по сохранению 42-01.

6. Прилов птиц и млекопитающих

21. Смертность морских птиц в ходе этого тралового промысла обобщается в табл. 8 (из SC-CAMLR-XXVI, Приложение 6, Часть II, табл. 10). Число пойманных морских птиц (6) было самым низким с тех пор, как эти данные начали регистрироваться в сезоне 2000/01 г. Три птицы были отпущены живыми.

Табл. 8: Число морских птиц, погибших в ходе тралового промысла в Подрайоне 48.3. DIC – *Diomedea chrysostoma*, DIM – *Diomedea melanophrys*, PRO – *Procellaria aequinoctialis*.

Промысл. сезон	Наблюдалось тралений	DIC	DIM	PRO	Другие
2000/01	315	5	46	41	
2001/02	431		18	49	1
2002/03	182	1	7	28	
2003/04	221	1	26	59	1
2004/05	253		9	1	1
2005/06	457	1	11	20	1
2006/07	111	1	2	3	

6.1 Смягчающие меры

22. К этому промыслу применяется Мера по сохранению 25-03.

7. Экосистемные последствия/воздействия

23. Существующий пелагический траловый промысел *C. gunnari* в Подрайоне 48.3 оказывает минимальное воздействие на бентическую экосистему. Имеется незначительный прилов других видов белокровных рыб, но он обычно намного ниже, чем ограничения на вылов этих видов. *C. gunnari* играет важную роль в экосистеме шельфа Южной Георгии – и как хищник криля, *Themisto* и других эвфаузиид, и как добыча для морских котиков и папуасских пингвинов (см. Everson et al., 1999). Ледяная рыба может также потребляться молодью клыкача в годы высокой численности ледяной рыбы у скал Шаг. Было показано, что оценки биомассы запаса ледяной рыбы меняются с изменением численности криля у Южной Георгии и в годы низкой численности криля физиологическое состояние ледяной рыбы хуже и большее количество может потребляться морскими котиками и папуасскими пингвинами, которые обычно зависят от криля.

8. Управление промыслом и рекомендации по управлению

8.1 Меры по сохранению

24. Ограничения на промысел *C. gunnari* в Подрайоне 48.3 определены в Мере по сохранению 42-01. Действовавшие в 2006/07 г. ограничения и рекомендации Рабочей группы Научному комитету на предстоящий сезон 2007/08 г. обобщаются в табл. 9.

Табл. 9: Ограничения на промысел *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 в 2006/07 г. (Мера по сохранению 42-01) и рекомендации Научному комитету на 2007/08 г.

Элемент	Ограничение в 2006/07 г.	Рекомендация на 2007/08 г.
Доступ (снасти)	Только траловый Донный трал запрещен	Оставить в силе
Доступ (район)	Промысел запрещен в пределах 12 мор. миль от Южной Георгии с 1 марта по 31 мая.	Оставить в силе
Ограничение на вылов	4337 т, из них 1084 т (25% вылова) в период 1 марта – 31 мая.	2462 т; ограничение на вылов в период 1 марта – 31 мая больше не ограничено 25% от ограничения на вылов
Правило о переходе	Переход на другой участок, если поймано >100 кг, из которых >10% по числу <240 мм ОД.	Оставить в силе
Сезон	15 ноября – 14 ноября	Оставить в силе
Прилов	Применяется коэффициент прилова как в МС 33-01 плюс правило о переходе.	Оставить в силе
Смягчающие меры	В соответствии с МС 25-03.	Оставить в силе
Морские птицы	Любое судно, поймавшее 20 морских птиц, прекращает промысел.	Оставить в силе
Наблюдатели	На каждом судне находится как минимум один научный наблюдатель АНТКОМа и, возможно, один дополнительный научный наблюдатель.	Оставить в силе
Данные	5-дневные отчеты об уловах и усилиях Данные об уловах и усилиях за каждый улов Биологические данные представляются научным наблюдателем АНТКОМа.	Оставить в силе
		Оставить в силе
		Оставить в силе
Целевые виды	<i>Champscephalus gunnari</i> Виды прилова – это все виды, за исключением <i>C. gunnari</i> .	Оставить в силе
Исследования	С 1 марта по 31 мая проводится 20 научно-исследовательских тралений, как описано в Приложении 42-01/А.	Убрать это требование
Охрана среды	Регулируется МС 26-01. Сброс отходов не производится.	Оставить в силе

8.2 Рекомендации по управлению

25. WG-FSA рекомендовала, чтобы ограничение на вылов *C. gunnari* было установлено на уровне 2462 т в 2007/08 г. и 1569 т в 2008/09 г., исходя из результатов краткосрочной оценки.

26. WG-FSA отметила, что нерест *C. gunnari* имеет небольшое пространственное перекрытие с промыслом и что предъявляемое к судам, ведущим промысел с 1 марта по 31 мая, требование о проведении 20 научно-исследовательских тралений может увеличить риск смертности морских птиц. WG-FSA рекомендовала изменить существующую Мэру по сохранению 42-01 с тем, чтобы:

- (i) убрать требование о том, что суда, ведущие промысел в период с 1 марта по 31 мая, должны провести 20 научно-исследовательских тралений (как об этом говорится в Приложении А Меры по сохранению 42-01);

- (ii) вылов в период с 1 марта по 31 мая не ограничивался 25% ограничения на вылов.

27. WG-FSA рекомендовала рассмотреть на WG-FSA-08 вопрос о воздействии изменений к Мере по сохранению 42-01, особенно в отношении половозрелости рыбы, пойманной в течение года, и распределения промыслового усилия по времени (в частности, в период март–май).

Литература

- Everson, I., G. Parkes, K.-H. Kock and I. Boyd. 1999. Variations in standing stock of the mackerel icefish *Champsocephalus gunnari* at South Georgia. *J. Appl. Ecol.*, 36: 591–603.
- North, A.W. 2005. Mackerel icefish size and age differences and long-term change at South Georgia and Shag Rocks. *J. Fish. Biol.*, 67 (6): 1666–1685.