

ДОПОЛНЕНИЕ Q

**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 .....	1
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 .....	5
Фиксированные параметры .....	5
Изъятие .....	5
Промысловая смертность (уловы со времени съемки) .....	5
Исходная возрастная структура .....	6
Общая плотность каждого компонента смеси .....	6
Селективность .....	6
4. Оценка запаса .....	6
4.1 Структура и допущения модели .....	6
Конфигурация модели .....	7
4.2 Результаты модели .....	7
4.3 Обсуждение результатов модели .....	7
4.4 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 .....	9
7. Экосистемные последствия/воздействия .....	10
8. Управление промыслом в сезоне 2005/06 г. и рекомендации на 2006/07 г. ....	11
8.1 Меры по сохранению .....	11
8.2 Рекомендации по управлению .....	12
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 сезоне 2005/06 г. ограничение на вылов составляло 2244 т (Мера по сохранению 42-01). Промысел открылся 15 ноября 2005 г. и был закрыт по рекомендации Секретариата 30 сентября 2006 г. В сезоне 2005/06 г. вылов в ходе этого промысла составил 2171 т.

Табл. 1: Ретроспективные уловы *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 (источник: данные STATLANT и отчеты об уловах и усилии).

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	1 712
2005/06	5	2 244	2 171

#### 1.2 ННН вылов

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

### 1.3 Размерный состав уловов

3. Взвешенные на улов частоты длин по данным наблюдателей и STATLANT, а также мелкомасштабным данным за 1986–2006 гг. показаны на рис. 1.

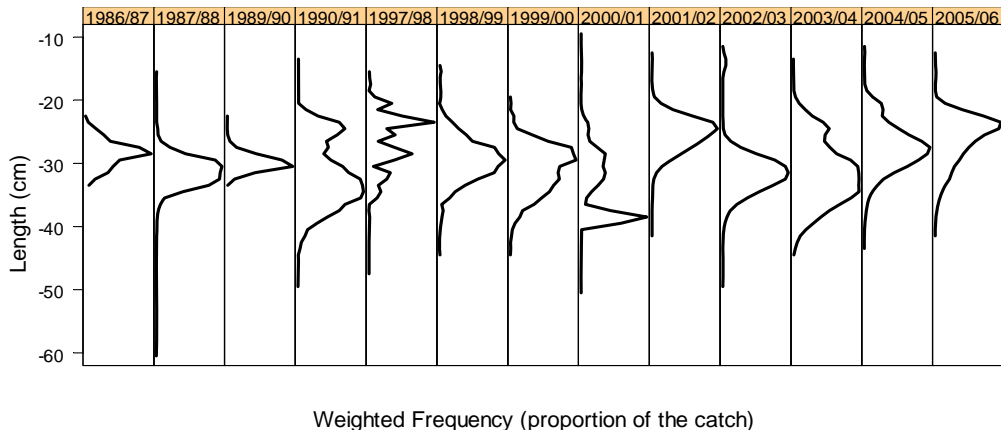


Рис. 1: Взвешенные на улов частоты длин *Champsocephalus gunnari* в Подрайоне 48.3, полученные по данным наблюдателей, STATLANT и мелкомасштабным данным, представленным до 6 октября 2006 г.

## 2. Запасы и районы

4. В Подрайоне 48.3 *C. gunnari* находится только в районе шельфа, глубина которого обычно меньше 500 м. Снова были отмечены различия в распределении длин между скалами Шаг и Южной Георгией (WG-FSA-06/51). Считается, что эти различия не представляют разные запасы. Таким образом, в целях оценки запаса принято, что существует один запас. *C. gunnari* считается полупелагическим видом: молодь (0+ и 1+) находится в пелагической зоне, но по мере увеличения возраста (размера) рыба обычно становится все 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-06/51). 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), подтверждая результаты российской тралово-акустической съемки в 2002 г. (WG-FSA-02/44 Rev. 1, WG-FSA-SAM-04/10).

### Траловые съемки

6. В январе 2006 г. СК провело случайную стратифицированную донную траловую съемку на шельфах Южной Георгии и скал Шаг (WG-FSA-06/51), 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 117 000 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 значениям плотности ледяной рыбы из съемки СК, разделенные на 12 зон (табл. 2), взвешенные на долю общего района съемки в данной зоне и обратно взвешенные на долю общего числа выборок в данной зоне, и затем откорректированные при помощи поправочного коэффициента 1.241. Этот поправочный коэффициент учитывает наличие части запаса ледяной рыбы выше сравнительно низко расположенной верхней подборы трала, используемого СК. В ходе оценки был рассчитан нижний односторонний 95% ДИ биомассы, который приводится ниже, в таблице.

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

Компонент	Описание	Значение
Номинальная дата съемки	Средняя точка	16 янв. 2006 г.
Время съемки (дней после начала года)		15
Площадь морского дна зоны съемки		км <sup>2</sup>
1. Скалы Шаг	1. 50–150 м	1 473.5
	2. 150–250 м	1 870.5
	3. 250–500 м	1 610
2. Северо-запад Южной Георгии	4. 50–150 м	1 816
	5. 150–250 м	2 189
	6. 250–500 м	2 068
3. Северо-восток Южной Георгии	7. 50–150 м	1 037
	8. 150–250 м	4 113
	9. 250–500 м	994
4. Юг Южной Георгии	10. 50–150 м	6 008
	11. 150–250 м	12 902
	12. 250–500 м	5 141
Донная траловая съемка	Дно до 6 м	т
Оценки биомассы на основе процедуры бутстрап	Среднее	104924.9
	SE	46374.55
	Нижний ДИ	31668.42
	Верхний ДИ	207970.02
	Одностор. нижний 95% интервал	37502.78

### Структура популяции

8. Распределение плотностей по возрастам было получено по программе СМІХ, где пределы средних значений рассчитывались по параметрам роста Бергаланфи (табл. 3), а стандартные отклонения были линейно связаны со средними. Первоначальные прогоны СМІХ не сходились при использовании данных по всему распределению плотности длин, поэтому был проведен повторный анализ СМІХ, из которого была исключена рыба длиной более 400 мм (5+) и менее 190 мм (1+), составляющая лишь очень небольшую часть общей плотности рыбы. Анализ СМІХ проводился с использованием входных параметров, приведенных в табл. 3. Результаты (табл. 4 и рис. 2) свидетельствуют о высокой плотности быстро растущей рыбы 2+.

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

Параметр	Значение
Включенный диапазон длин	190–400 мм
Дата съемки	15
Выклев	245
$t_0$	-0.58
$k$	0.17
$L_\infty$	557 мм
Соотношение когорт	0.5
Количество когорт	3
Пределы пересечения (начало, шаг)	1, 50 (15, 1.0)
Пределы углового коэффициента (начало, шаг)	0.0, 0.4 (0.07, 0.01)
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)	236	287	336
Станд. отклонения компонентов смеси	20.4	24.6	28.5
Общая плотность каждого компонента смеси	12 601	1 963	1 298
SD плотности каждого компонента смеси	5 124	2 123	856
Плотность %	79.4	12.4	8.2
Сумма наблюд. плотностей =	16 162		
Сумма расчетн. плотностей =	15 700		

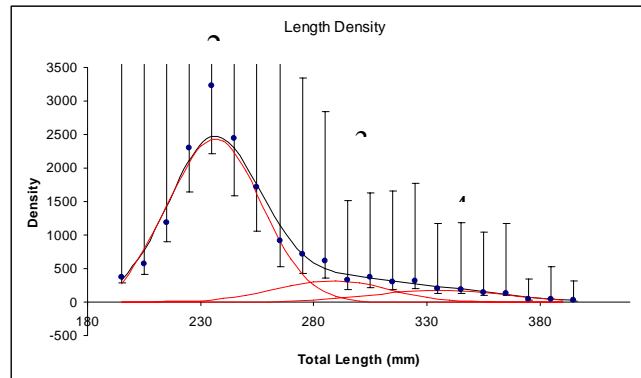


Рис. 2: СМІХ-анализ усеченного распределения плотностей длин по результатам донной траловой съемки 2006 г. в Подрайоне 48.3.

### 3.2 Значения параметров

#### Фиксированные параметры

9. Большая часть использовавшихся в оценке фиксированных параметров осталась такой же, как в 2004 и 2005 гг., хотя использовались новые параметры «длина-масса», полученные по данным последней (2006 г.) съемки (табл. 5).

Табл. 5: Фиксированные параметры, использовавшиеся в оценке *Champsocephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 в 2006 г.

Компонент	Параметр	Значение	Единицы
Естественная смертность	$M$	0.71	лет <sup>-1</sup>
VBGF	$K$	0.17	лет <sup>-1</sup>
VBGF	$t_0$	-0.58	лет
VBGF	$L_\infty$	557	мм
	Дата '0'	245	дни
Длина-масса	'a'	6E-10	кг, мм
Длина-масса	'b'	3.4	

#### Изъятие

##### *Промысловая смертность (уловы со времени съемки)*

10. Уловы, полученные после оценки биомассы по донной траловой съемке (т.е. 24 января 2006 г.), должны быть включены в оценку. Информация о них приводится ниже.

Сезон	Вылов (т)
2005/06 г.	1607

### Исходная возрастная структура

#### *Общая плотность каждого компонента смеси*

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

### Селективность

12. Линейный вектор селективности использовался для *C. gunnari* начиная и при полном отборе в возрасте 2 лет. Такая селективность 2-летних особей выше чем та, которая выбирается обычно (обычно для 2-летней рыбы принимается селективность 0.5). В этом году была принята полная селективность, так как рыба была крупнее обычных двухлеток: 23,6 см по сравнению с ожидаемыми 19.8 см. На рис. 1 показано, что флотилия в основном отбирала особей длиной более 24 см (т.е. двухлеток). В ряде случаев было приведено в действие правило о переходе (Мера по сохранению 42-01, п. 4), ограничивающее вылов мелкой рыбы.

## **4. Оценка запаса**

### **4.1 Структура и допущения модели**

13. 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 съемочным данным.



### Конфигурация модели

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

Категория	Параметр	Значение
Возраст пополнения	Начало	2 года
	Полное вступление	2 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.
Параметры моделирования	Количество прогонов	1
Параметры отдельн. испытаний	Лет до устранения исх. возрастной структуры*	0
	Год перед прогнозом**	2005
	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 съемки; в противном случае 1.

\*\* В GY-модели – первый год разбитого 2005/06 г.

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

#### 4.2 Результаты модели

14. Был подготовлен один краткосрочный прогноз вылова на 2006/07 г. (год 1) и 2007/08 г. (год 2):

Год 1	4337 т
Год 2	2885 т.

#### 4.3 Обсуждение результатов модели

15. Прогноз рыбы возрастом 2+ с 2005/06 г. дает перспективный вылов 4337 т в сезоне 2006/07 г. Это значение считается очень предохранительным, поскольку в оценке не учитывался пелагический компонент этой популяции. WG-FSA решила рекомендовать это ограничение на вылов.

16. Была выражена некоторая обеспокоенность тем, что происходит вылов 2-летней рыбы, которая обычно считается неполовозрелой. В этом промысле применяются правила о размере ячеи и правило о переходе в случае больших уловов рыбы длиной меньше 24 см, и это должно защитить большую часть двухлеток (модальная длина которых обычно составляет около 20 см). В 2005/06 г. рыба была крупнее обычного, что привело к ее вылову в ходе промысла. Была выражена озабоченность тем, что при этом промысле и в промысловом сезоне 2006/07 г. может быть выловлено значительное

количество двухлеток, если они опять будут крупнее обычного. Не имеется никакой информации о численности и размере этих особей пополнения. С другой стороны, если в следующем году особи пополнения будут обычного размера, они, как всегда, будут только частично отбираться в промысел.

17. Существующие правила принятия решений, основанные на необлавливаемом запасе, составляющем 75% нижнего 95% доверительного предела оценки запаса, должны быть достаточно консервативными для того, чтобы не допустить большого сокращения общего репродуктивного потенциала запаса, даже если промысел получил уловы, содержащие часть рыбы из новой вступающей в пополнение когорты двухлеток в 2006/07 г., поскольку по оценке съемки 2006 г. запас будет содержать большое количество рыбы в возрасте 3+. Однако вопрос о будущем промысле когорт, которые еще не были оценены и по которым не существует других оценок пополнения, был поднят в 2005 г. и продолжает представлять момент неопределенности при определении уровней вылова для запасов ледяной рыбы (SC-CAMLR-XXIV, Приложение 5, Дополнение L, п. 30). WG-FSA рекомендовала направить больше усилий на изучение этого вопроса.

18. Д. Агню сообщил Рабочей группе, что СК планирует проведение в сентябре 2007 г. съемки придонной рыбы с целью определения размера вступающих в пополнение когорт этого запаса.

#### 4.4 Требования к дальнейшим исследованиям

19. WG-FSA наметила ряд требований в отношении дальнейших исследований на межсессионный период:

- (i) Акустический протокол оценки *C. gunnari* в Подрайоне 48.3, в т.ч.:
  - (a) определение *C. gunnari* среди других акустических отражателей;
  - (b) дальнейшее улучшение оценок силы цели для *C. gunnari*;
  - (c) возрастная картина суточного вертикального распределения *C. gunnari*;
  - (d) комбинация траловых и акустических показателей при оценке запаса.
- (ii) Изучение последствий установления таких ограничений на вылов, которые могут привести к высоким коэффициентам вылова небольших неоцененных годовых классов пополнения, и решение этой проблемы.

## 5. Прилов рыбы и беспозвоночных

### 5.1 Изъятие прилова

20. Общий зарегистрированный прилов рыбы, полученный в последние годы, показан в табл. 7.

Табл. 7: Общий зарегистрированный прилов (т) пяти видов в период 1998/99–2005/06 гг. NOG – *Gobionotothen gibberifrons*, SSI – *Chaenocephalus aceratus*, SGI – *Pseudochaenichthys georgianus*, NOR – *Notothenia rossii*, NOS – *Lepidonotothen squamifrons*.

Промысл. сезон	NOG	Огран.	SSI	Огран.	SGI	Огран.	NOR	Огран.	NOS	Огран.
1998/99	0	1470	0	2200	0	300	0	300	0	300
1999/00	0	1470	0	2200	0	300	0	300	0	300
2000/01	0	1470	0	2200	4	300	0	300	0	300
2001/02	0	1470	5	2200	5	300	0	300	0	300
2002/03	0	1470	1	2200	5	300	0	300	0	300
2003/04	0	1470	0	2200	2	300	0	300	0	300
2004/05	0	1470	1	2200	25	300	0	300	0	300
2005/06	0	1470	0	2200	6	300	1	300	0	300

## 5.2 Смягчающие меры

21. 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

22. Информация о прилове морских птиц в этом году приводится в пп. 22–24 Дополнения D.

23. Смертность морских птиц в ходе этого тралового промысла обобщается в табл. 8 (из табл. 14 Дополнения D).

Табл. 8: Количество морских птиц, погибших в ходе тралового промысла в Подрайоне 48.3. DIC – *Diomedea chrysostoma*; DIM – *Thalassarche 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

### 6.1 Смягчающие меры

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

## 7. Экосистемные последствия/воздействия

25. 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 в сезоне 2005/06 г. и рекомендации на 2006/07 г.

### 8.1 Меры по сохранению

Табл. 9: Сводка положений Меры по сохранению 42-01 для *Champscephalus gunnari* в Подрайоне 48.3 и рекомендации Научному комитету на сезон 2006/07 г.

Пункт и тема	Сводка МС 42-01	Рекомендация на 2006/07 г.	Ссылка на пункт отчета
1. Доступ (снасти)	Только траловый Донный трал запрещен	Продолжать	
2. Доступ (район)	Промысел запрещен в пределах 12 мор. миль от Южной Георгии в период с 1 марта по 31 мая.	Продолжать	
3. Ограничение на вылов	2244 т 561 т в период 1 марта – 31 мая	Изменить на 4337 т; из них 1084 т (25% вылова) в период 1 марта – 31 мая	
4. Правило о переходе	Переход на другой участок, если поймано >100 кг, из которых >10% по числу <240 мм ОД.	Продолжать	
5. Сезон	15 ноября 2005 г. – 14 ноября 2006 г.	Пересмотреть	
6. Прилов	Применяется коэффициент прилова как в МС 33-01 плюс правило о переходе.	Продолжать	
7. Смягчающие меры	В соответствии с МС 25-03.	Продолжать	
8. Морские птицы	Любое судно, поймавшее 20 морских птиц, прекращает промысел.	Продолжать	
9. Наблюдатели	На борту каждого судна находится как минимум один научный наблюдатель АНТКОМа и, возможно, один дополнительный научный наблюдатель.	Продолжать	
10. Данные: улов и усилие	(i) 5-дневная система отчетности как в МС 23-01 (ii) Система ежемесячного представления мелко-масштабных данных как в МС 23-04 за каждый отдельный улов.	Продолжать	
11. Целевые виды	<i>Champscephalus gunnari</i> Прилов – все виды помимо <i>C. gunnari</i> .	Продолжать	
12. Данные: биологические	Система ежемесячного представления мелкомасштабных данных как в МС 23-05. Представляются в соответствии с Системой международного научного наблюдения.	Продолжать	
13. Исследования	С 1 марта по 31 мая проводится 20 научно-исследовательских тралений, как описано в Приложении 42-01/А.	Продолжать	

## 8.2 Рекомендации по управлению

26. Исходя из результатов краткосрочной оценки WG-FSA рекомендовала, чтобы ограничение на вылов *C. gunnari* было установлено на уровне 4337 т в 2006/07 г. и 2885 т в 2007/08 г.

27. Все остальные положения Меры по сохранению 42-01 должны оставаться в силе с соответствующим пропорциональным пересчетом ограничения на вылов для улова, полученного в период с 1 марта по 31 мая (1084 т).

## Литература

Everson, I., G. Parkes, K.-H. Kock and I. Boyd. 1999. Variations in standing stock of the mackerel icefish *Champscephalus gunnari* at South Georgia. *J. Appl. Ecol.*, 36: 591–603.