

ПРОМЫСЕЛ ГИДРОБИОНТОВ

УДК 639.2.081.117.212:639.28

**ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫСЛА АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ
EUPHAUSIA SUPERBA В ПОДРАЙОНЕ ЮЖНЫХ ОРКНЕЙСКИХ ОСТРОВОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРАДИЦИОННОЙ И НЕПРЕРЫВНОЙ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫСЛА**

© 2017 г. Д.О. Сологуб, А.В. Ремесло*, В.Е. Полонский, С.Ю. Гулюгин*, А.В. Лабутин

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии, Москва, 107140*

**Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии, Калининград, 236022
E-mail: sologub@vniro.ru*

Поступила в редакцию 15.11.2016 г.

Выполнен анализ промысла антарктического криля, а также тактики ведения промысла с помощью традиционной и непрерывной технологий лова в течение промысловых сезонов 2008–2009, 2009–2010 и 2010–2011 гг. на судах «Максим Старостин» и «In Sung Ho». В результате анализа было установлено, что каждая из используемых технологий промысла (традиционная и непрерывная) имеет свои преимущества и недостатки. Непрерывная технология промысла позволяет получать сырец высокого качества, пригодный для производства любых типов продукции, а также обеспечивает более эффективный лов криля по сравнению с традиционной технологией при благоприятной промысловой обстановке и наличии плотных промысловых скоплений. Традиционная технология промысла позволяет более оперативно реагировать на изменения промысловой обстановки и в случае необходимости в кратчайшее время переходить к поиску промысловых скоплений криля. Полученные результаты позволяют рекомендовать комбинирование технологии традиционного и непрерывного промысла с возможностью оперативной смены типа орудия лова с целью увеличения эффективности промысла.

Ключевые слова: антарктический криль, *Euphausia superba*, тактика промысла, традиционная технология промысла, непрерывная технология промысла.

ВВЕДЕНИЕ

Антарктический криль *Euphausia superba* Dana, 1850 — один из важнейших компонентов антарктической экосистемы. Биомасса антарктического криля в Атлантическом секторе Антарктики оценивается в 60 млн т по результатам съемки АНТКОМ (Комиссии по сохранению морских живых ресурсов Антарктики) в 2000 г., а величина общего допустимого улова (ОДУ) составляет 5,61 млн т (SC-CCAMLR, 2010).

Впервые промысел криля был осуществлен в 1962 г. Советским Союзом (Буруковский, Ярогов, 1965), который вплоть до 1990-х гг. являлся лидером миро-

вой добычи криля. После прекращения советского промысла криля вылов снизился с 374,775 тыс. т (1990) до 88,776 тыс. т (1992). В течение нескольких последующих лет международный вылов криля находился на уровне около 75–90 тыс. т. С 2000 г. отмечается постепенное увеличение вылова криля (Глубоков и др., 2008; Касаткина и др., 2014; Кухарев и др., 2014).

Начиная с сезона 2006–2007 гг. на промысле антарктического криля применяется технология непрерывного лова (SC-CCAMLR, 2007). В отличие от традиционной технологии промысла, когда трал поднимается на борт, технология непрерывно-

го лова позволяет перекачивать улов на судно без подъема трала, непосредственно во время его буксировки. При этом конструктивные особенности тралов и тактика ведения промысла с помощью двух технологий промысла существенно различаются.

В течение промысловых сезонов 2008–2009 и 2009–2010 гг. российское судно РТМК-С «Максим Старостин» вело промысел антарктического криля в подрайоне Южных Оркнейских островов с применением традиционной и непрерывной технологий лова (Sologub, Remeslo, 2011). Это позволило сравнить особенности промысла антарктического криля с применением этих двух технологий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

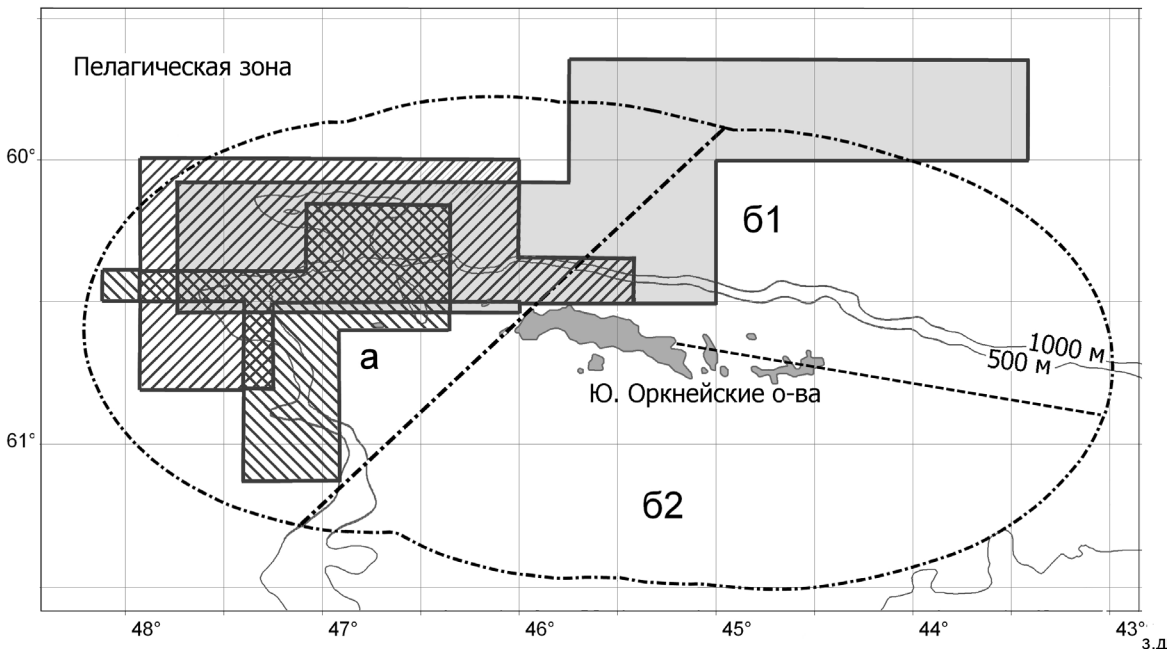
Для анализа промысла были привлечены данные, полученные в ходе научного наблюдения на судне «Максим Старостин» в течение промысловых сезонов 2008–2009 и 2009–2010 гг. и на судне «In Sung Ho» в течение сезона 2010–2011 гг.

В течение рассматриваемых промысловых сезонов (2008–2009, 2009–2010, 2010–2011) суда «Максим Старостин» и «In Sung Ho» вели промысел в подрайоне Южных Оркнейских о-вов (статистический подрайон АНТКОМ 48.2) преимущественно в пределах западного мелкомасштабного участка (рисунок).

Существенно меньшее количество тралений было выполнено в пределах северо-восточного участка. В юго-восточном мелкомасштабном участке траления не выполнялись. В пелагической зоне было выполнено около 10 тралений (менее 1% от общего количества) к северу и северо-востоку от архипелага.

Поиск промысловых скоплений антарктического криля осуществляли с помощью судовой гидроакустической аппаратуры. При поиске промысловых скоплений криля также использовали ретроспективную информацию о промысле советскими и российскими траулерами. Во внимание принимали оперативные спутниковые данные

ю.ш.



Район сбора материала в ходе мониторинга промысла антарктического криля в подрайоне Южных Оркнейских о-вов на судах РТМК-С «Максим Старостин» и «In Sung Ho» в течение промысловых сезонов 2008–2009 (□), 2009–2010 (▨) и 2009–2010 (▩) гг. Показаны мелкомасштабные единицы управления: а – западный участок, 61 – северо-восточный участок, 62 – юго-восточный участок; (---), (.....) – границы мелкомасштабных единиц управления.

о характере геострофической циркуляции, температуре поверхности океана, градиентных и фронтальных зонах, получаемые из АтлантНИРО, а также гидрометеорологические судовые наблюдения и наблюдения за распределением и перемещением айсбергов и морских млекопитающих.

В течение промысловых сезонов 2008–2009 и 2009–2010 гг. судно «Максим Старостин» вело промысел антарктического криля с применением двух технологий промысла: традиционной (трал поднимался на палубу) и непрерывного лова, когда улов с помощью насоса перекачивался на судно непосредственно во время буксировки трала. При этом использовали три модификации разноглубинных тралов для традиционной технологии промысла и столько же для непрерывной технологии промысла, различающиеся длиной и размером ячеи (табл. 1). В промысловый сезон 2010–2011 гг. судно «In Sung Ho» вело промысел антарктического криля исключительно с помощью традиционной технологии лова, для этого использовался разноглубинный трал.

Длина разноглубинных тралов, применяемых в сезоны 2008–2009 и 2009–2010 гг., была существенно больше по сравнению с тралами непрерывной технологии промысла. Вертикальное и горизонтальное раскрытие разноглубинных тралов более чем в два раза превышало таковые тралов непрерывной технологии промысла. Размер ячеи (численно равный двум фабричным шагам ячеи) в мешке тралов, применяемых в сезоны 2008–2009 и 2009–2010 гг., составлял 14 мм, за исключением разноглубинных тралов, применяемых в промысловый сезон 2009–2010 гг., когда размер ячеи мешка был несколько больше и составлял 20 мм.

Длина разноглубинного трала, применявшегося на промысле криля в сезон 2010–2011 гг. на судне «In Sung Ho», оказалась меньше по сравнению с разноглубинными тралами, применявшимися в сезоны 2008–2009 и 2009–2010 гг. на судне РТМК-С «Максим Старостин». В то же время площадь входного отверстия разноглубинного трала на судне «In Sung Ho» оказалась наибольшей среди рассматриваемых

Таблица 1. Характеристики тралов, используемых на промысле антарктического криля на судах РТМК-С «Максим Старостин» и «In Sung Ho» в течение разных промысловых сезонов

Сезон, гг; судно	Технология промысла	Трал	Длина трала, м	Раскрытие, м		Размер ячеи мешка, мм
				горизонтальное	вертикальное	
2008–2009; РТМК-С «Максим Старостин»	Традиционная	DANA 400 m/2000	181	30	21	14
		Maritiem-400 Krill	200	28	25	14
	Непрерывная	Севрыбпроект	140	11	12	14
		Maritiem	145	15	18	14
2009–2010; РТМК-С «Максим Старостин»	Традиционная	Разноглубинный «2737»	300	35	40	20
	Непрерывная	Бим-трал	170	12	18	14
2010–2011; «In Sung Ho»	Традиционная	Разноглубинный	130	56	30	18

тралов. Размер ячеей мешка разноглубинного трала составлял 18 мм.

На всех тралах, применяемых при технологии непрерывного промысла в течение рассматриваемых промысловых сезонов, на кутке трала был установлен электронасос для подачи улова на судно по шлангам. Толщина стен шланга составляла 15 мм, внутренний диаметр — 200 мм. Шланги состояли из секций длиной 25—30 м каждая. В ходе постановки трала непрерывной технологии промысла секции последовательно соединяли между собой до достижения необходимой глубины лова. Во время каждого соединения секций погружение трала останавливалось. При глубине лова 100 м требовалось около 300 м шлангов (10 секций). В ходе подъема трала на борт (в случае изменения промысловой обстановки или перехода к поисковым работам) секции шланга последовательно разъединяли. Изменение горизонта лова вследствие вертикальных миграций криля также требовало изменения количества секций шланга.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Промысловый сезон 2008—2009 гг.

В течение этого промыслового сезона судно «Максим Старостин» вело промысел в подрайоне 48.2 на участке, расположенном к северу и западу от Южных Оркнейских о-вов (рисунок) в период с 4 января по 3 июня. За 123 сут. промысла было выполнено 77 тралений общей продолжительностью 2035 ч (без учета времени выборки и постановки трала). Общий вылов антарктического криля составил 9431,5 т. Средний суточный улов криля судном «Максим Старостин» в промысловом сезоне 2008—2009 гг. составил 79,9 т/сут.

Тактика промысла антарктического криля с помощью конвенционных тралов заключалась в выполнении дискретных непродолжительных тралений на обнаруженных скоплениях. Подъем трала на борт судна осуществлялся по мере наполнения тралового мешка. Наполнение трала оценивали ориентировочно, исходя из плотности облавливаемого

скопления, а также по степени натяжения ватеров. В уловах свыше 20 т криль оказывался сильно поврежденным, но пригодным для производства крилевой муки. Хорошее качество сырца обеспечивали уловы от 5 до 20 т за траление. При таких уловах высокие значения суточного вылова могли достигаться за счет увеличения количества тралений и сокращения времени постановки и выборки трала. Как правило, непосредственно после подъема трала на борт судна осуществлялся поиск наиболее плотного участка промыслового скопления криля или поиск другого скопления и подготовка к следующему тралению.

Тактика промысла антарктического криля с помощью технологии непрерывного лова заключалась в выполнении максимально продолжительных тралений без подъема трала на борт судна. При непрерывной технологии промысла откачка улова из мешка трала осуществлялась по мере накопления в нем криля. Для определения наполнения мешка на трале размещались гидроакустические датчики, регистрирующие плотность улова внутри трала. Своевременная откачка улова обеспечивала хорошее качество сырца, при этом большинство особей криля на выходе из насосной трубы на борту судна оставались живыми. Как правило, при снижении плотности скоплений криля судно выполняло поиск более плотного участка скопления или поиск другого скопления без подъема трала на борт. При этом судно было ограничено в маневрировании и увеличении скорости хода.

Поскольку в сезоне 2008—2009 гг. промысел антарктического криля российским флотом был возобновлен после длительного перерыва, значительные усилия экипажа были направлены на оптимизацию работы орудий лова, цеха по переработке сырья и выработку оптимальной тактики промысла.

В начальный период промысла с 4 по 18 января применялась традиционная технология лова с использованием разноглубинных тралов. Всего было выполнено 35 тралений общей продолжительностью 170 ч. Постановка конвенционных тралов занимала от 0,2 до 3,0 ч, в среднем — $0,9 \pm 0,2$ ч (табл. 2).

Таблица 2. Основные характеристики промысла антарктического криля в течение разных промысловых сезонов на судах РТМК-С «Максим Старостин» и «In Sung Ho»

Характеристика	Промысловый сезон, гг				
	2008–2009		2009–2010		2010–2011
Судно	РТМК-С «Максим Старостин»				«In Sung Ho»
Технология промысла	традиционная	непрерывная	традиционная	непрерывная	традиционная
Период промысла	04.01–18.01	19.01–03.06	20.01–26.03	06.01–17.01	14.04–02.07
Число тралений	35	42	195	5	708
Суммарное время тралений, ч	170	1865	563	84	597
Вылов, т	619,4	8812,1	7903,7	161,3	3845,0
Средняя скорость тралений, узлов	2,5	2,0	2,7	2,0	2,8
Среднее время траления, ч	4,8±0,1	44,4±40,1	3,0±1,9	16,8±13,5	0,8±0,3
Средний суточный улов, т/сут.	43,8±23,2	88,1±54,3	131,7±60,1	28,2±39,5	73,9±27,9
Среднее время постановки тралов, ч	0,9±0,2	4,5±1,8	0,5±0,1	4,0±1,0	0,1±0,01
Среднее время выборки тралов, ч	1,8±1,5	4,3±1,6	0,7±0,1	5,0±1,5	0,2±0,01
Максимальный улов на 1 ч траления, т/ч	14,2	37,6	82,0	17,3	36,9
Средний улов на 1 ч траления, т/ч	4,75±3,20	4,88±3,10	18,40±12,50	2,80±4,10	5,43±1,90

Выборка тралов занимала больше времени — от 0,3 до 6,5 ч, в среднем $1,8 \pm 1,5$ ч. Продолжительность тралений варьировала от 1,0 до 14,5 ч и в среднем составила $4,8 \pm 0,1$ ч. Скорость тралений находилась в пределах от 2,0 до 2,8 узла, средняя скорость тралений составила 2,5 узла. За 15 сут. промысла с помощью традиционной технологии вылов антарктического криля составил 619,4 т. При этом средний суточный вылов криля составил $43,8 \pm 23,2$ т/сут, уловы на час траления достигали 14,2 т/ч (в среднем — $4,75 \pm 3,2$ т/ч).

С 19 января по 3 июня судно РТМК-С «Максим Старостин» осуществляло промысел криля исключительно с помощью тралов непрерывной технологии лова. Всего было выполнено 42 траления общей продолжительностью 1865 ч. Постановка тралов непрерывной технологии лова занимала от 3 до 11 ч, в среднем — $4,5 \pm 1,8$ ч (табл. 2). Выборка тралов занимала от 3 до 10 ч, в среднем — $4,3 \pm 1,6$ ч. Продолжительность тралений варьировала от 0,5 до 153 ч и в среднем составила $44,4 \pm 40,1$ ч. Скорость тралений находилась в пределах от 1,8 до 2,5 узла,

средняя скорость тралений составила 2 узла. За 104 сут. промысла с помощью непрерывной технологии вылов антарктического криля составил 8812,1 т. При этом средний суточный вылов составил $88,1 \pm 54,3$ т/сут, уловы на час траления достигали 37,6 т/ч (в среднем — $4,88 \pm 3,1$ т/ч).

Промысловый сезон 2009–2010 гг.

В течение этого промыслового сезона судно РТМК-С «Максим Старостин» вело промысел в районе 48.2 на участке, расположенном к северу, западу и юго-западу от Южных Оркнейских о-вов (рисунок) с 6 января по 26 марта. За 66 сут. промысла было выполнено 200 тралений общей продолжительностью 647 ч (без учета времени подъема и постановки трала). Общий вылов антарктического криля составил 8065 т. Средний суточный улов криля судном РТМК-С «Максим Старостин» в промысловом сезоне 2009–2010 гг. составил 122,3 т/сут.

Как и в предыдущем промысловом сезоне, в сезоне 2009–2010 гг. значительные усилия экипажа были направлены на улучшение конструкции и модернизацию применяемых орудий и методов лова, а также выработку оптимальных режимов работы фабрики. Тактика промысла антарктического криля с помощью традиционной и непрерывной технологий лова в течение промыслового сезона 2009–2010 гг. была такой же, как и в сезон 2008–2009 гг.

В период с 6 по 17 января промысел велся с помощью непрерывной технологии лова с использованием бим-трала. Однако в связи с нестабильной работой насоса, перекачивающего улов на палубу, промысловые показатели в этот период оказались невысокими. Всего было выполнено 5 тралений общей продолжительностью 84 ч. По сравнению с сезоном 2008–2009 гг. постановка тралов непрерывной технологии промысла в сезон 2009–2010 гг. выполнялась быстрее и занимала от 2,5 до 5,0 ч, в среднем — $4,0 \pm 1,0$ ч (табл. 2). Выборка тралов занимала от 2,5 до 6,5 ч, в среднем — $4,8 \pm 1,5$ ч. Продолжительность тралений варьировала от 2 до 48 ч и в среднем составила $16,8 \pm 13,5$ ч. Скорость

тралений находилась в пределах от 1,8 до 2,5 узла, средняя скорость тралений составила 2 узла. За 12 сут. промысла с помощью непрерывной технологии вылов антарктического криля составил 161,3 т. При этом средний суточный вылов составил $28,2 \pm 39,5$ т/сут, уловы на час траления достигали 17,3 т/ч (в среднем — $2,8 \pm 4,1$ т/ч).

С 20 января вследствие неисправности насоса, перекачивающего улов на палубу, было принято решение о переходе на промысел с помощью традиционной технологии лова. Вплоть до окончания промысла (26 марта) лов криля осуществлялся исключительно традиционным методом с использованием разноглубинного трала. С 20 января по 26 марта было выполнено 195 тралений общей продолжительностью 563 ч. Постановка разноглубинных тралов занимала от 0,4 до 0,8 ч и в среднем составила $0,5 \pm 0,1$ ч (табл. 2). Выборка тралов занимала от 0,5 до 1,0 ч, в среднем — $0,7 \pm 0,2$ ч. Продолжительность тралений варьировала от 0,5 до 19,5 ч и в среднем составила $3 \pm 1,9$ ч. Скорость тралений находилась в пределах от 2,5 до 3,0 узла, средняя скорость тралений составила 2,7 узла. За 65 сут. промысла с помощью традиционной технологии вылов антарктического криля составил 7903,7 т. При этом средний суточный вылов составил $131,7 \pm 60,1$ т/сут, уловы на час траления достигали 82 т/ч (в среднем — $18,4 \pm 12,5$ т/ч). Вследствие большой величины уловов разноглубинных тралов (до 72,5 т за траление) особи антарктического криля в большинстве уловов оказывались травмированными, что существенно снижало качество продукции.

Промысловый сезон 2010–2011 гг.

В течение этого сезона судно «In Sung Ho» вело промысел антарктического криля в подрайоне 48.2 к западу и юго-западу от Южных Оркнейских о-вов (рисунок) в период с 14 апреля по 2 июля. Промысел осуществлялся исключительно традиционным методом.

Тактика промысла антарктического криля в сезон 2010–2011 гг. на судне «In Sung Ho», так же как и тактика традицион-

ного способа лова на судне РТМК-С «Максим Старостин», заключалась в выполнении дискретных непродолжительных тралений на обнаруженных скоплениях. Поскольку основным видом выпускаемой продукции на судне «In Sung Ho» являлся свежемороженый криль, увеличение уловов свыше 10 т за траление приводило к существенному снижению качества выпускаемой продукции. В связи с этим подъем трала начинали, когда улов достигал около 4–5 т.

В сезон 2010–2011 гг. судно «In Sung Ho» выполнило 708 тралений суммарной продолжительностью 597 ч (без учета времени подъема и постановки трала). Общий вылов антарктического криля за 52 сут. промысла составил 3845 т. Постановка тралов занимала от 0,1 до 0,4 ч, и в среднем составила $0,3 \pm 0,06$ ч (табл. 2). Выборка тралов занимала от 0,1 до 0,5 ч, в среднем — $0,4 \pm 0,08$ ч. Продолжительность тралений варьировала от 0,2 до 2,2 ч и в среднем составила $0,8 \pm 0,3$ ч. Скорость тралений находилась в пределах от 2,5 до 3,0 узла, средняя скорость тралений составила 2,8 узла. За весь период промысла средний суточный вылов криля судном «In Sung Ho» составил $73,9 \pm 27,9$ т/сут, уловы на час траления достигали 36,9 т/ч (в среднем — $5,43 \pm 1,9$ т/ч).

ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрение результатов промысла антарктического криля в течение сезонов 2008–2009, 2009–2010 и 2010–2011 гг. на судах РТМК-С «Максим Старостин» и «In Sung Ho» показало, что наибольшей эффективности промысла удалось достичь с помощью традиционной технологии в сезон 2009–2010 гг. (табл. 2). Технология непрерывного промысла в сезоне 2009–2010 гг. показала существенно более низкие результаты, что связано с нестабильной работой насоса, перекачивающего улов на палубу. В течение промыслового сезона 2008–2009 гг. средние уловы криля за час траления, полученные с применением традиционной и не-

прерывной технологий промысла, оказались сходными. При этом максимальные уловы на час траления, а также среднесуточные уловы, полученные с помощью тралов непрерывной технологии промысла, более чем в два раза превышали максимальные уловы разноглубинных тралов. Эффективность промысла криля судном «In Sung Ho» с помощью традиционной технологии лова в сезон 2010–2011 гг. оказалась сходной с результатами, полученными судном РТМК-С «Максим Старостин» в сезон 2008–2009 гг. с применением непрерывной технологии лова.

В течение рассматриваемых промысловых сезонов постановка и выборка тралов непрерывной технологии промысла оказалась более продолжительной по сравнению с разноглубинными тралами. В сезоны 2008–2009 и 2009–2010 гг. на судне РТМК-С «Максим Старостин» время постановки и выборки тралов непрерывной технологии промысла достигало 11 ч, составляя в среднем 4–5 ч (табл. 2). Такая продолжительность постановки и выборки тралов непрерывной технологии промысла связана, прежде всего, с необходимостью последовательного соединения (при постановке) и отсоединения (при выборке) секций шланга, подающего улов на палубу. Постановка и выборка разноглубинных тралов занимала существенно меньше времени: в среднем около 1–2 ч в сезон 2008–2009 гг. и 0,5–0,7 ч в сезон 2009–2010 гг. На судне «In Sung Ho» в сезон 2010–2011 гг. постановка и выборка разноглубинных тралов выполнялись еще быстрее, занимая около 0,1–0,2 ч. При такой скорости постановки и выборки тралов и при средней продолжительности тралений около 1 ч эффективное время тралений с помощью конвенционных тралов могло достигать 20 ч/сут. Непрерывная технология промысла позволяла увеличить эффективное время тралений до 24 ч/сут из-за отсутствия необходимости в регулярном подъеме трала на борт для выливки улова. Однако при изменении промысловой обстановки и необходимости подъема трала на борт судно, ведущее промысел криля с помощью непре-

рывной технологии, оказывалось не способным увеличить скорость и перейти к поиску промысловых скоплений, пока осуществлялась выборка трала (около 4–5 ч).

Качество уловов криля, полученных с помощью традиционной и непрерывной технологии промысла, существенно отличалось. При ведении промысла с помощью непрерывной технологии криль подавался на судно неповрежденным вне зависимости от величины уловов, что обеспечивало высокое качество сырца для производства любых видов продукции. При ведении промысла с помощью традиционной технологии хорошее качество сырца для производства свежемороженого криля достигалось только при уловах до 5 т. Для производства крилевой муки хорошее качество сырца обеспечивали уловы разноглубинных тралов от 5 до 20 т. В уловах свыше 20 т криль оказывался сильно поврежденным.

В течение сезонов 2008–2009 и 2009–2010 гг. в районе Южных Оркнейских о-вов наряду с судном РТМК-С «Максим Старостин» промысел криля с помощью непрерывной технологии лова вело норвежское судно «Saga Sea». В сезон 2009–2010 гг. вылов криля судном «Saga Sea» составил 119,4 тыс. т (SC-CCAMLR, 2011). При этом суточные уловы криля достигали 900 т, в среднем составив около 300 т. Средние уловы за час траления на норвежском траулере, по-видимому, находились на уровне 12–20 т, а максимальные достигали 60–90 т. Средние и максимальные уловы на час траления, полученные с помощью непрерывной технологии в сезон 2009–2010 гг. на судне «Saga Sea» и с помощью традиционной технологии на судне РТМК-С «Максим Старостин», оказались сопоставимыми; суточные уловы криля норвежского судна в 3–9 раз превышали уловы, полученные российским траулером. Высоких суточных уловов антарктического криля на судне «Saga Sea» удалось достичь благодаря отлаженной работе технологии непрерывного промысла, позволявшей вести промысел на протяжении длительного времени без подъема трала на борт. На судне РТМК-С «Максим

Старостин» не удалось в полной мере реализовать потенциал этой технологии.

Таким образом, каждая из используемых технологий промысла (традиционная и непрерывная) имеет свои преимущества и недостатки. Непрерывная технология промысла позволяет получать сырец высокого качества, пригодный для производства любых типов продукции, а также по сравнению с традиционной технологией при благоприятной промысловой обстановке и наличии плотных промысловых скоплений обеспечивает более эффективный лов криля. При нестабильной промысловой обстановке и необходимости регулярного выполнения поисковых промысловых скоплений непрерывная технология промысла оказывается менее эффективной по сравнению с традиционной в связи с большой продолжительностью постановки и выборки трала. Традиционная технология промысла позволяет более оперативно реагировать на изменения промысловой обстановки и в случае необходимости в кратчайшее время переходить к поиску промысловых скоплений криля. Однако необходимость регулярной выборки и постановки разноглубинных тралов приводит к сокращению эффективного времени промысла, а качество сырца в уловах свыше 5 т уступает таковому в уловах тралов непрерывной технологии промысла. Результаты анализа промысла антарктического криля в подрайоне Южных Оркнейских о-вов в течение промысловых сезонов 2008–2009, 2009–2010 и 2010–2011 гг. позволяют рекомендовать комбинирование технологии традиционного и непрерывного промысла с возможностью оперативной смены типа орудия лова для увеличения эффективности промысла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буруковский Р.Н., Ярогов Б.А. Изучение антарктического криля с целью организации его промысла // Антарктический криль. Биология и промысел. Калининград: Изд-во АтлантНИРО, 1965. С. 5–18.

Глубов А.И., Бизиков В.А., Ко-

- тнев Б.Н., Шуст К.В. Итоги реализации антарктического криля // Тр. ЮгНИРО. Морской доктрины Российской Федерации: 2014. Т. 5. С. 105–130.
- История, состояние и перспективы океани- SC-CCAMLR. Report of the Twenty- ческого рыболовства в южной части Тихого Sixth Meeting of the Scientific Committee (SC-CCAMLR-XXVI). Hobart, Australia, 2007. 688 p.
- океана и Антарктике. М.: Изд-во ВНИРО, 2008. 123 с.
- Жук Н.Н. Эксплуатация антаркти- SC-CCAMLR. Report of the Twenty- ческого криля (*Euphausia superba*) на участ- Ninth Meeting of the Scientific Committee (SC-CCAMLR-XXIX). Hobart, Australia, 2010. 426 p.
- ках его промысла в водах Антарктики (район 48) в осенне-зимний период 2004 г. // Укр. антаркт. журн. 2013. № 12. С. 238–257.
- Жук Н.Н., Петров А.Ф., Шуст К.В. и др. Характеристика современ- SC-CCAMLR. Report of the Thirtieth Meeting of the Scientific Committee (SC- CCAMLR-XXX). Hobart, Australia, 2011. 460 p.
- ного промысла антарктического криля *Euphausia superba* (период с 2003 по 2013 г.) в Атлантической части Антарктики (АчА) // Рыб. хоз-во. 2014. №5. С. 69–72.
- Сологуб Д.О., Ремесло А.В. Распределе- Sologub D.O., Remeslo A.V. Distribution and size–age composition of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in the South Orkney Islands region (CCAMLR Subarea 48.2) // CCAMLR Sci. 2011. V. 18. P. 123–134.
- ние криля в Антарктике // Укр. антаркт. журн. 2013. № 12. С. 238–257.
- Кухарев Н.Н., Корзун Ю.В., Рибик С.Т., Жук Н.Н. Современный промысел

ANTARCTIC KRILL *EUPHAUSIA SUPERBA* FISHERY TACTICS USING THE CONVENTIONAL TECHNIQUE AND THE CONTINUOUS PUMPING SYSTEM

© 2017 y. D.O. Sologub, A.V. Remeslo*, V.E. Polonskiy, S.Yu. Gulyugin*, A.V. Labutin

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow, 107140

**Atlantic Federal Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Kaliningrad, 236022*

This paper presents the analysis of Antarctic krill fishery tactics and efficiency using the conventional technique and the continuous pumping system onboard the *Maxim Starostin* and the *In Sung Ho* operated in the South Orkney Island region (Subarea 48.2) during the fishing seasons 2008–2009, 2009–2010 and 2010–2011. The analysis revealed advantages and disadvantages of each fishing technique related to fishing efficiency and quality of raw krill caught. The Continuous pumping system was more effective in a favorable fishing situation (dense and stable krill swarms), providing a processing line with a high quality raw krill. The Conventional fishing technique showed comparatively high efficiency of searching operations during unstable fishing situation, despite strong damages of krill in case of high catches. The combined krill fishery, using the Conventional fishing technique and the Continuous pumping system with possibility of rapid change of fishing gears, was recommended for increasing of fishing efficiency.

Keywords: Antarctic krill, *Euphausia superba*, fishing tactics, Conventional fishing technique, Continuous pumping system.