

УДК 574.587

**Перспектива промысла крабов в охотоморской части  
Северных Курильских островов: камчатского, волосатого  
четырёхугольного и краба-стригунаБэрди**

Л.К. Сидоров

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии  
(ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва)  
e-mail: lev\_sidorov@mail.ru

В прибрежной охотоморской части Северных Курильских островов встречаются скопления камчатского краба, четырёхугольного волосатого краба и краба-стригунаБэрди, промысел которых в этом районе в настоящее время не ведётся. В ходе научно-исследовательских работ по изучению ресурсов промысловых беспозвоночных в прибрежной зоне островов Атласова, Шумшу и Парамушир в сентябре 2015 г. были обнаружены скопления этих трёх видов промысловых крабов. Построены карты пространственного распределения и рассчитаны индексы промыслового запаса для крабов с использованием алгоритмов интегрированного комплекса ГИС «КартМастер» и БД «Биоресурс». Впервые обнаружено скопление самок камчатского краба на шельфе о. Шумшу. Представлены данные всех изученных крабов по размерному составу, стадии зрелости самок, межличиночной стадии самцов. Проведён анализ взаимосвязи обнаруженных скоплений с западно-камчатскими группировками. Показаны возможные районы распространения и оседания глаукотоэ камчатского краба. Рассмотрена возможность промысла в прибрежной зоне островов, особенно в местах обитания морских млекопитающих. Предложен пересмотр охранных зон с точки зрения применения в них орудий лова (краболовные ловушки), не наносящих вред морским млекопитающим. Для реализации прибрежного лова крабов целесообразно введение небольших промысловых квот для развития рыболовства на Северных Курильских островах.

**Ключевые слова:** Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*, четырёхугольный волосатый краб *Erimacrus isenbeckii*, краб-стригун Бэрди *Chionoecetes bairdi*, глаукотоэ, пространственное распределение, скопления, крабовые ловушки, размерный состав, база данных «Биоресурс», промысел, Северные Курильские острова.

Начало крабового промысла у юго-западного побережья п-ова Камчатка и Северных Курильских островов было положено в 1916 г. Затем, после снижения уловов около м. Лопатка, поиски привели к обнаружению обильных крабом северных районов западно-камчатского побережья (в 1924 г. был открыт

Ичинский крабовый район, а в 1926 г. — Хайрюзовский). Для переработки крабов на о. Парамушир японским обществом «Ничиро» был построен первый крабоконсервный завод [Румянцев, 1945]. Основным объектом промысла был камчатский краб. В 1938–40 гг. ловом краба в районе Северных Курильских

островов было занято 15 моторных судов, улов которых перерабатывался на береговых консервных заводах, производивших 45–80 тыс. ящиков крабовых консервов [Богданов, 1946]. В середине прошлого века Северные Курильские острова выделялись как районы основного промысла камчатского краба [Виноградов, 1955]. В январе–марте 1989 г. на участке от 50°50' до 51°07' вёлся промысел камчатского краба [Кочнев, 1996]. И по сегодняшний день промысел ведётся на западно-камчатском шельфе, в местах наибольшего скопления этого объекта, поэтому исследования по определению запаса краба в основном ведутся от м. Лопатка к северу [Шагинян и др., 2012]. В своей работе Клитин [2003] отмечает незначительное скопление камчатского краба в районе о. Парамушир, и выводом служит бесперспективность промысла в этом районе.

Промышленный лов краба-стригуна Бэрди у Северных Курильских островов был впервые осуществлён в 1988 г. Добыча этого вида велась предприятиями Сахалинской области на охотоморском шельфе о. Шумшу. Была определена южная граница промысловых скоплений этого краба на широте 50°50' с.ш. [Кочнев, 1996]. С 2002 по 2006 гг. масштабный промысел стригуна Бэрди сместился к юго-западному побережью Камчатки и увеличился с 615 до 3140 т [Шагинян, 2009].

Промысел четырёхугольного волосатого краба на северо-курильском мелководье вёлся с 1991 г., вылов достигал более 600 т за год. В 1994 г. вылов сократился до 100 т за год [Слизкин и др., 2001], а в последнее десятилетие промысел вообще не вёлся.

В настоящий момент промысел крабов на охотоморском шельфе Северных Курильских островов южнее 51° с.ш. ни по одному из выше перечисленных объектов практически не ведётся. Это связано с нежеланием владельцев крупных компаний реализовывать свою аукционную долю по промысловому объекту в этом районе при наличии более плотных скоплений камчатского и краба-стригуна Бэрди на западно-камчатском шельфе, а также с узкой полосой района промысла, ограниченного охранной зоной морских млекопитающих, и значительным перепадом глубин на шельфе о. Парамушир. Но если рассматривать проблему с точки

зрения прибрежного рыболовства, то изучение запасов и организация прибрежного промысла с переработкой на берегу имеет огромное значение для развития рыбопромышленной инфраструктуры пос. Северо-Курильск.

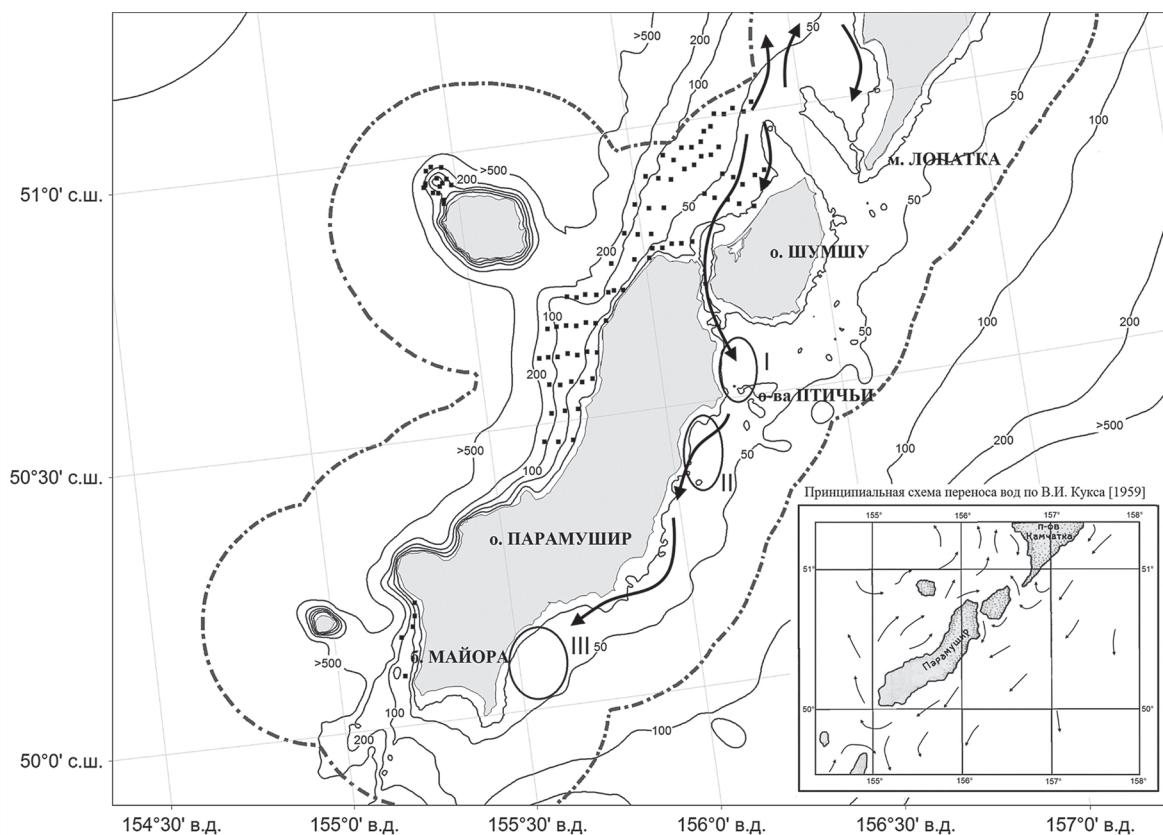
Цель работы — дать представление о современном состоянии ресурсов промысловых крабов в прибрежной зоне охотоморской части Северных Курильских островов.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работы проводились с 29 августа по 10 сентября 2015 г. на глубинах от 15 до 182 м в 12-мильной прибрежной зоне Камчатско-Курильской подзоны в районе Северных Курильских островов (рис. 1). Исследование было начато около о. Атласова, затем съёмка продолжилась от северо-западной части о. Шумшу до м. Шелихова о. Парамушир, с контрольной постановкой в бух. Майора (5 станций). Для выявления мест скопления промысловых крабов использовали конические ловушки с ячейкой дели 60 мм по 15 штук в порядке (станции) на расстоянии 15 м друг от друга. Станции выставлялись сериями по пять штук через интервал в 1 милю с востока на запад на разных глубинах. Время застоя ловушек в среднем составило 24 ч. В качестве приманки использовались головы горбушки, кеты, а также тушки мелкого минтая. В итоге было выставлено 96 станций. Общая площадь, охваченная съёмкой в прибрежье северо-курильских островов, составила 1133 км<sup>2</sup>.

В соответствии с рекомендованными требованиями к станции для базы данных «Биоресурс» ФГБНУ «ВНИРО» [Бизиков и др., 2015], для каждого порядка определяли: координаты начала и конца порядка по GPS-приёмнику; глубину начала и конца постановки порядка по эхолоту; даты и время постановки и выборки порядка; подсчитывалось количество фактически проанализированных ловушек.

Проведён биологический анализ 4582 особей крабов и крабоидов по стандартной методике [Родин и др., 1979], который включал в себя: измерение ширины карапакса (ШК); определение стадии линьки у самцов; определение стадии зрелости икры у самок; реги-



**Рис. 1.** Карта-схема станций на охотоморском шельфе Северных Курильских островов

Пунктирной линией показана граница 12-мильной зоны; стрелочками и овалами на основной карте показаны предполагаемые направления распространения и районы оседания глаукотоэ камчатского краба; I — район Птичьих о-вов; II — зал. Пуяшария; III — зал. Тухарка

страгию травматизма у самцов и самок. Собранные данные занесены и хранятся в БД «Биоресурс» ФГБНУ «ВНИРО».

Математическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel 2010. Для построения карт распределения крабов и крабоидов пользовались алгоритмами интегрированного комплекса ГИС «КартМастер» и БД «Биоресурс» [Буяновский и др., 2015]. Для обработки данных в ГИС «КартМастер» использовали следующие параметры: зона эффективного действия ловушки была принята

равной 3300 кв. м [Моисеев, 2003; Моисеев и др., 2005]; для расчёта карты распределения уловов и определения индекса запаса был выбран метод 2D-сплайн.

Объём биологических анализов, выполненных в процессе учётной ловушечной съёмки, представлен в таблице 1. Помимо массовых видов, единично встречались: синий краб (*Paralithodes platypus* (Brandt, 1850)); равнoshипый краб (*Lithodes aequispinus* Benedict, 1895); краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio* (O. Fabricius, 1788)).

**Таблица 1.** Объём исследуемого материала

Вид	Самцы, шт.	Самки, шт.	Всего, шт.
Камчатский краб	1430	242	1642
Четырёхугольный волосатый краб	939	10	949
Краб-стригун Бэрди	1865	126	1991

Для измерения придонной температуры использовали термодатчики «Термохрон» с разрешением 1/8 °С и частотой измерения один раз в 4 ч. Датчики крепились к конусным ловушкам при помощи карабина или прищепки. Были получены данные о придонной температуре с 25 станций. Для построения карты придонной температуры в исследуемом районе использовали среднюю температуру за весь период нахождения датчика на станции. Построенные карты в ГИС «КартМастер» дают представления о величине придонной температуры в исследуемом районе.

### Результаты и обсуждение

**Камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815)).** Камчатский краб на северо-курильском шельфе встречался повсюду, но неравномерно, за исключением наиболее мелководных (до 40 м) станций. Отмечено два скопления промысловых самцов в прибрежной части островов: одно в районе о. Шумшу и второе в центральной части прибрежного района о. Парамушир (рис. 2). Улов в среднем составлял от 1,02 до 2,71 экз. на коническую ловушку за сутки застоя (табл. 2), максимальные уловы, достигающие 12 и более штук промысловых самцов на коническую ловушку, отмечены в районе о-ва. Шумшу на глубинах 80–140 м и в районе средней части о-ва Парамушир на глубинах около 80 м. Ско-

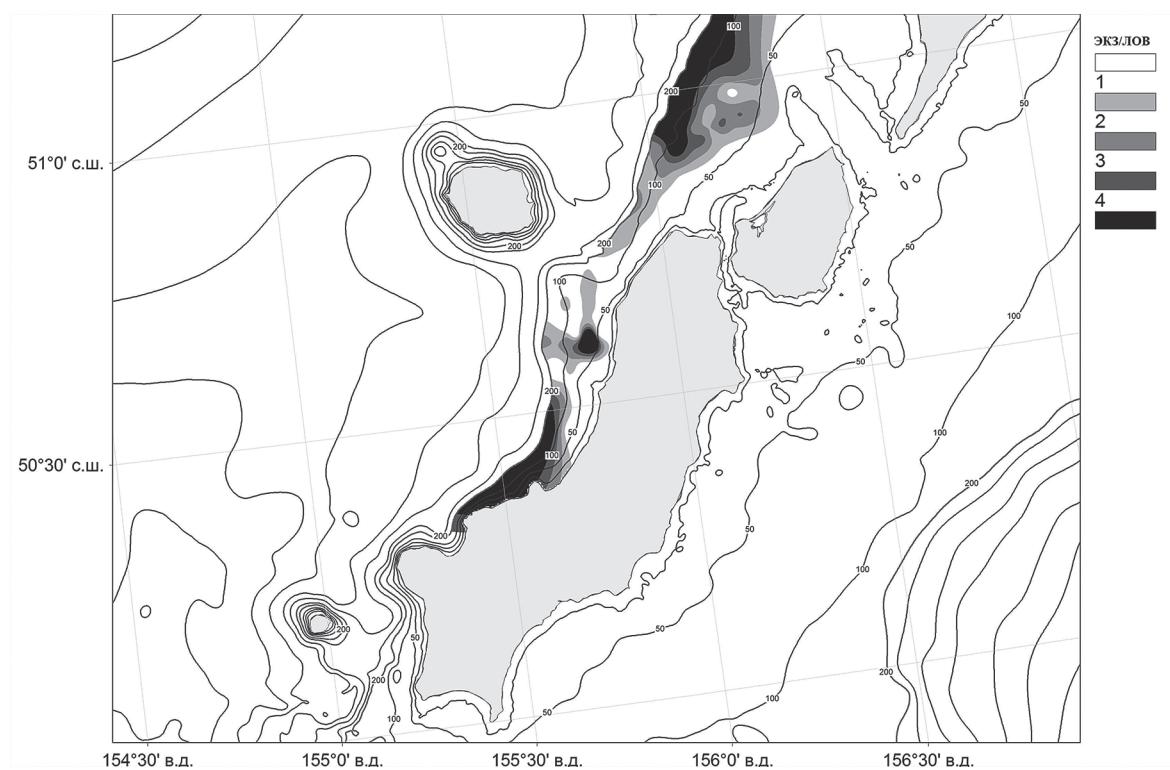
пления промысловых самцов в этом районе отмечались и ранее — по результатам траловой съемки в апреле 1996 г. [Клитин, 2003]. Непромысловыми самцы встречались штучно (менее 0,6 экз./лов.) на мелководье о. Шумшу. Стоит отметить поимку 4 промысловых самцов на глубине 80–100 м в бух. Майора (рис. 1), где ранее исследования не проводились.

Обнаружено скопление самок (рис. 3) в северо-западной части о. Шумшу, уловы варьировали от 5 до 9,8 экз. на ловушку на глубинах от 34 до 50 м, самцов здесь было обнаружено в 6,5 раз меньше, хотя ранее для этого района отмечалось 11–100-кратное преобладание самцов над самками [Клитин, 2003]. На шельфе о. Парамушир ни одной самки в уловах не было обнаружено. Вероятно, это связано с низкой донной температурой воды. Известно, что места обитания молодых самцов краба ограничены температурой воды у дна около 2–4 °С, а в августе — 3–7 °С, икроносные самки в сентябре обитают на малых глубинах (15–20 м), где воды хорошо прогреваются (10–11 °С) [Родин, 1985]. По результатам измерения температуры мелководья о. Шумшу теплее мелководья о. Парамушир (рис. 4). Препятствием для самок камчатского краба является течение Второго Курильского пролива, потоки которого поступают в Тихий океан [Лучин, 1998].

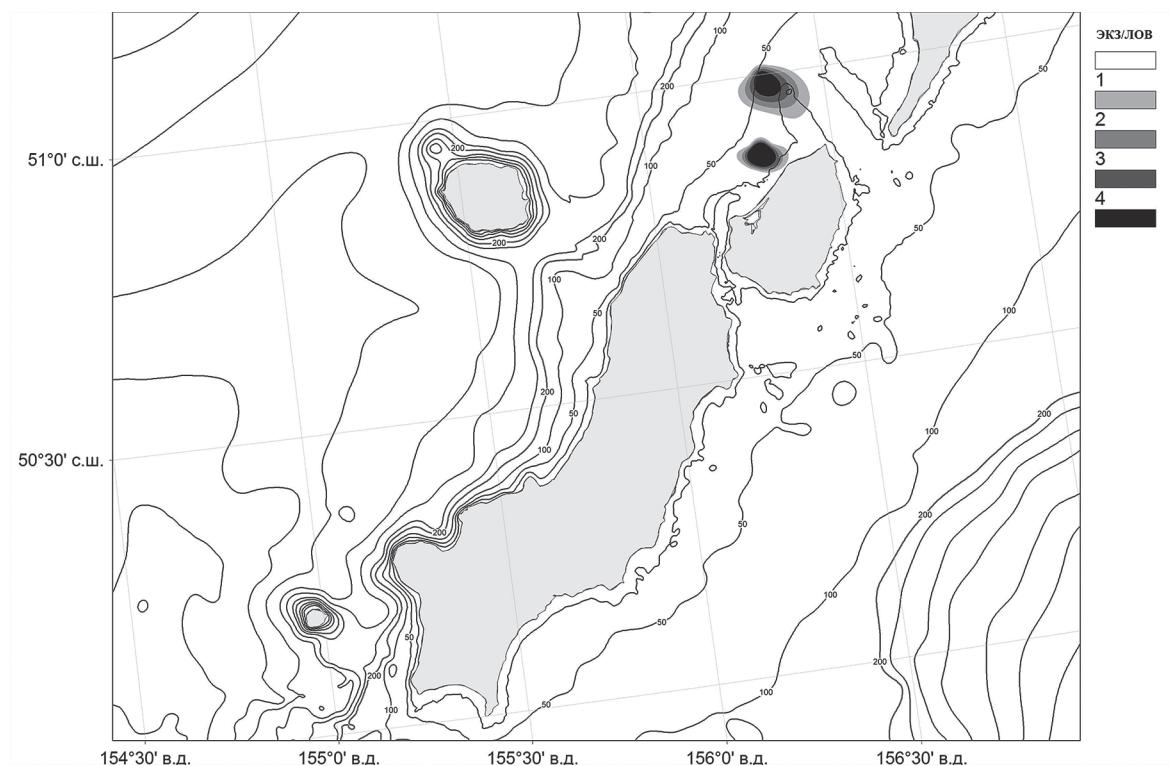
Размерный состав самцов (рис. 5) по результатам ловушечной съемки характеризо-

**Таблица 2.** Распределение уловов промысловых самцов крабов по глубинам на охотоморском шельфе Северных Курильских островов

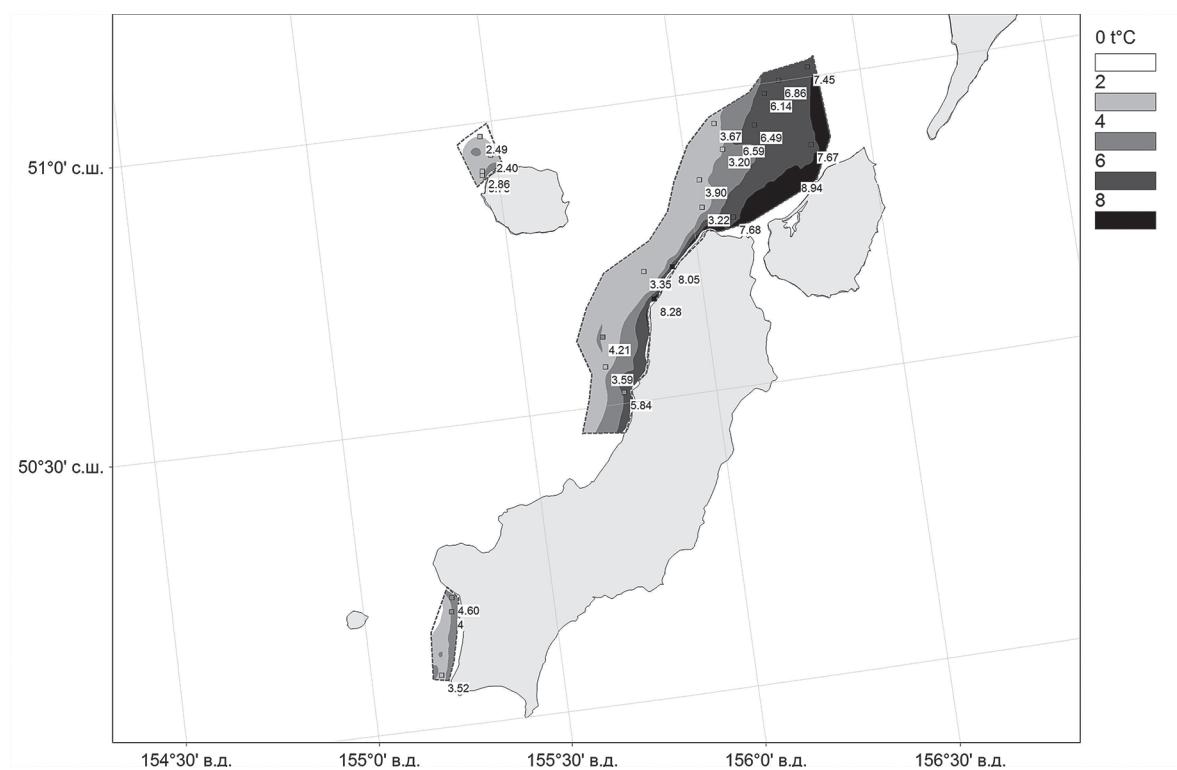
Глубина, м	о. Атласова	о. Шумшу	о. Парамушир
<i>Камчатский краб</i>			
от 15 до 40	0	0,06 экз./лов.	0
от 41 до 80	0	1,66 экз./лов.	1,02 экз./лов.
от 81 до 140	0	2,71 экз./лов.	1,31 экз./лов.
<i>Четырёхугольный волосатый краб</i>			
от 15 до 40	0	1,85 экз./лов.	0,93 экз./лов.
от 41 до 80	0	0,98 экз./лов.	1,37 экз./лов.
от 81 до 140	0	0,29 экз./лов.	0,10 экз./лов.
<i>Краб-стригун Бэрди</i>			
от 15 до 40	0	1,10 экз./лов.	0
от 41 до 80	0	4,37 экз./лов.	0,49 экз./лов.
от 81 до 140	0	2,74 экз./лов.	0,01 экз./лов.



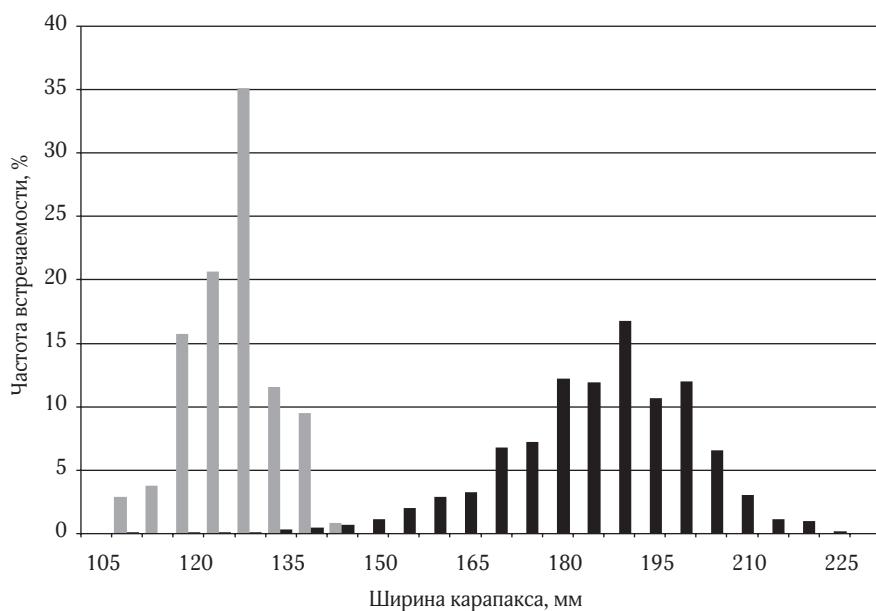
**Рис. 2.** Пространственное распределение самцов (экз./лов.) камчатского краба на охотоморском шельфе Северных Курильских островов



**Рис. 3.** Пространственное распределение самок камчатского краба (экз./лов.) на охотоморском шельфе Северных Курильских островов



**Рис. 4.** Карта придонных температур ( $^{\circ}\text{C}$ ) по данным датчиков «Термохрон»



**Рис. 5.** Размерная характеристика ловушечных уловов самцов (черный,  $n = 1426$ ) и самок (серый,  $n = 242$ ) камчатского краба

вался доминированием промысловых особей с ШК >150 мм, доля непромысловых самцов была мала. Минимальный размер ШК у самцов составил 108 мм, максимальный — 224 мм, средний — 186,1 мм; у самок 108; 147 и 128,2 соответственно.

Основу уловов составляли самцы III стадии линьки, доминировали самцы III ранней стадии линьки — 68%, III поздней — 30%. Количество самцов II и IV стадии линьки было незначительным и составляло менее 2%.

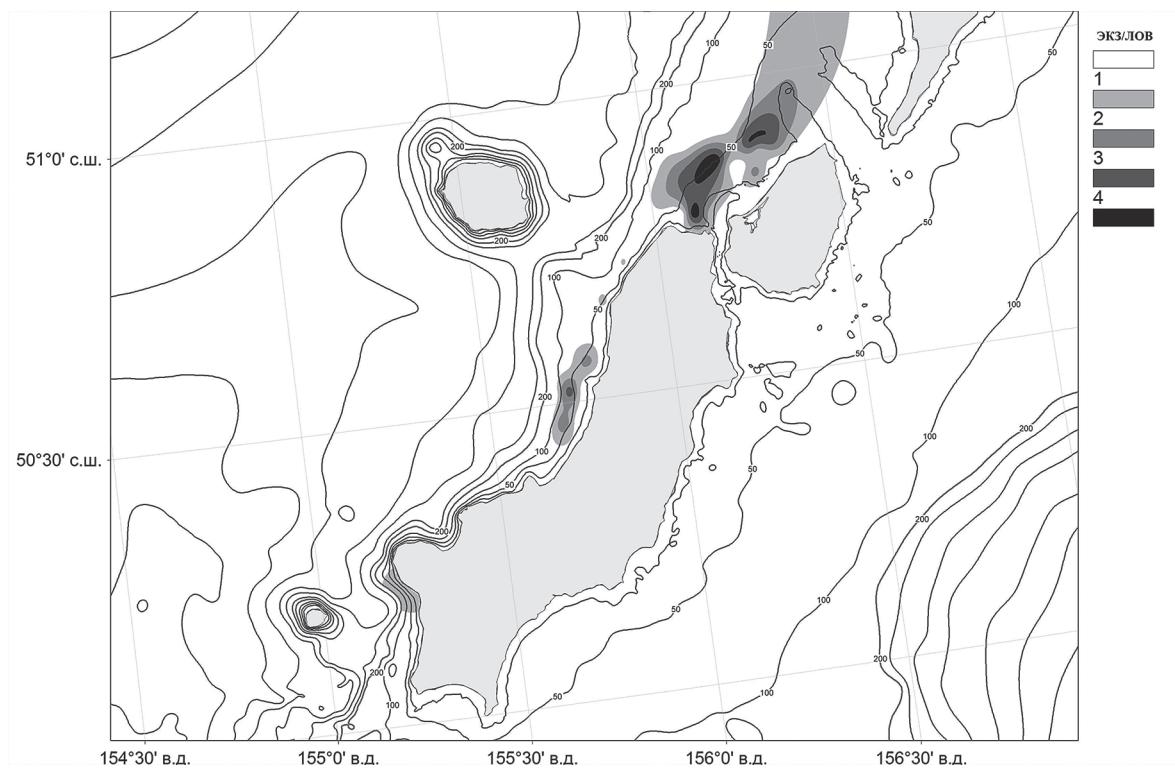
Икряные самки составляли основу улова — более 99%. Две самки были на стадии «личинки выпущены» и одна — «без икры».

Увеличение средних размеров самцов и уменьшение доли молоди и самок в уловах при продвижении с севера на юг характерно для западно-камчатской популяции [Родин, 1985]. Принято считать, что группировки камчатского краба в северной части Курильской гряды не являются самовоспроизводящимися и относятся к псевдопопуляциям [Левин, 2001], поэтому скопления камчатского краба у Северных Курильских островов являются южной ветвью Озерновской «псевдопопуляции» [Клитин, 2003; Буяновский, 2004]. Однако найденные скопления самок на мелководье о. Шумшу свидетельствует о том, что в этом районе возможен выпуск личинок. Известно, что в результате взаимодействия вод Камчатского и компенсационного течения на параллели м. Лопатка образуется локальный антициклонический круговорот [Кукса, 1959], который замыкает систему антициклонических движений вод в восточной части моря, ограниченной параллелями 50° и 57° с.ш. [Лучин, 1998]. Воды этого круговорота переносят часть личинок, выпущенных на северо-курильском шельфе для пополнения Озерновской псевдопопуляции, а часть, возможно, возвращается обратно. Через Второй Курильский пролив происходит сток вод из Охотского моря в Тихий океан [Лучин, 1998], а значит, не исключено нахождение молоди камчатского краба на тихоокеанском шельфе Северных Курильских островов (зал. Пуйшария, зал. Тухарка (рис. 1)). Тем более, в районе о-вов Птичьих (тихоокеанский шельф о. Парамушир (рис. 1)) проводился лов крабов японскими рыбаками [Богданов, 1946].

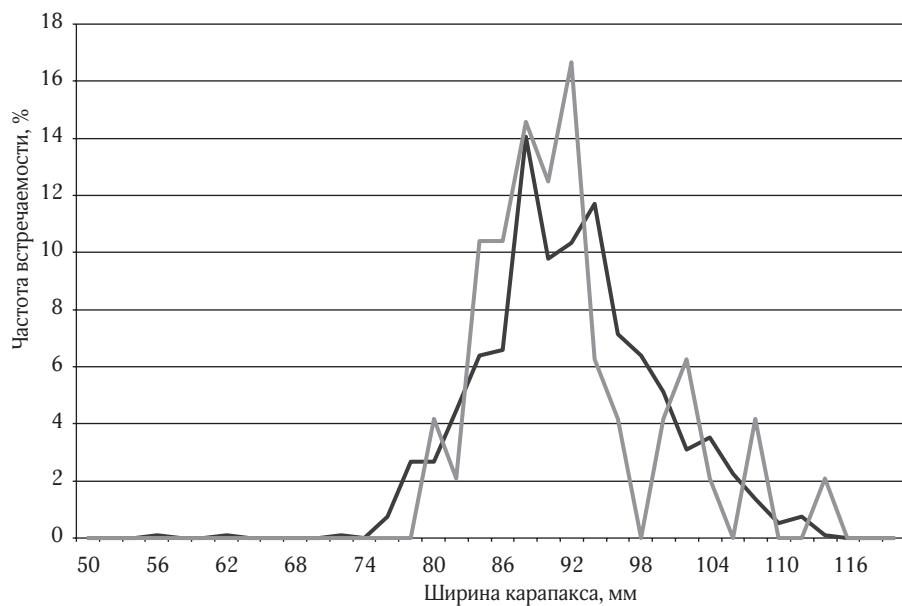
**Четырёхугольный волосатый краб (*Erimacrus isenbeckii* (Brandt, 1848)).** Пространственное распределение уловов промысловых самцов волосатого краба показывает (рис. 6), что в исследуемой зоне промысловые самцы отмечаются на глубинах до 80 м, глубже — штучно. Значительное скопление обнаружено в прибрежной части о. Шумшу, незначительное в центральной части прибрежных вод о. Парамушир. Улов в среднем составлял от 0,10 до 1,85 экз. на коническую ловушку за сутки застоя (табл. 2), максимальные уловы достигали до 5 и более штук промысловых самцов на коническую ловушку. В бух. Майора на глубинах от 25 до 85 м уловы достигали до 2 экз./лов. Непромысловые самцы встречались штучно на мелководных участках о. Шумшу, хотя ранее отмечалось значительное количество молоди на северо-курильском мелководье [Слизкин и др., 2001 а]. Самки в уловах присутствовали в паре с самцами: их «заносят» в ловушки половозрелые самцы, что связано с особенностями брачного поведения [Слизкин и др., 2001 а]. Все изученные самки имели половое отверстие, закупоренное секретом скорлуповой железы, или копулятивные пробки. Отдельных особей самок (без самцов) ни в одной ловушке встречено не было.

Размерный состав самцов по результатам ловушечной съёмки характеризовался доминированием промысловых самцов с ШК >80 мм, доля непромысловых самцов была менее 6%. Минимальный размер ШК у самцов составил 56 мм, максимальный — 114 мм, средний — 91,4 мм; у самок 41; 52; 45,9 соответственно. В бух. Майора ШК самцов варьировалась от 78 до 112 мм, среднее значение — 89,9 мм (рис. 7).

Четырёхугольный волосатый краб на северо-курильском шельфе образует промысловые скопления в диапазоне глубин 30–80 м [Слизкин, Сафонов, 2000; наши данные]. Преобладание промысловых самцов, вероятно, связано с использованием конусных ловушек с крупной ячейкой дели и отсутствием промысла. Так, сотрудниками ФГБНУ «КамчатНИРО», по данным траловой съёмки в июне–июле 2014 г., было отмечено хорошо выраженное скопление непромысловых самцов на глубине 29–41 м к северу от м. Лопатка [нео-



**Рис. 6.** Пространственное распределение промысловых самцов волосатого краба (экз./лов.) на охотоморском шельфе Северных Курильских островов



**Рис. 7.** Размерная характеристика ловушечных уловов самцов волосатого краба (чёрный — особи охотоморского мелководья о. Шумшу и о. Парамушир, n = 891; серый — особи бух. Майора, n = 48)

публикованные данные Е.В. Пучниной, П.Ю. Иванова].

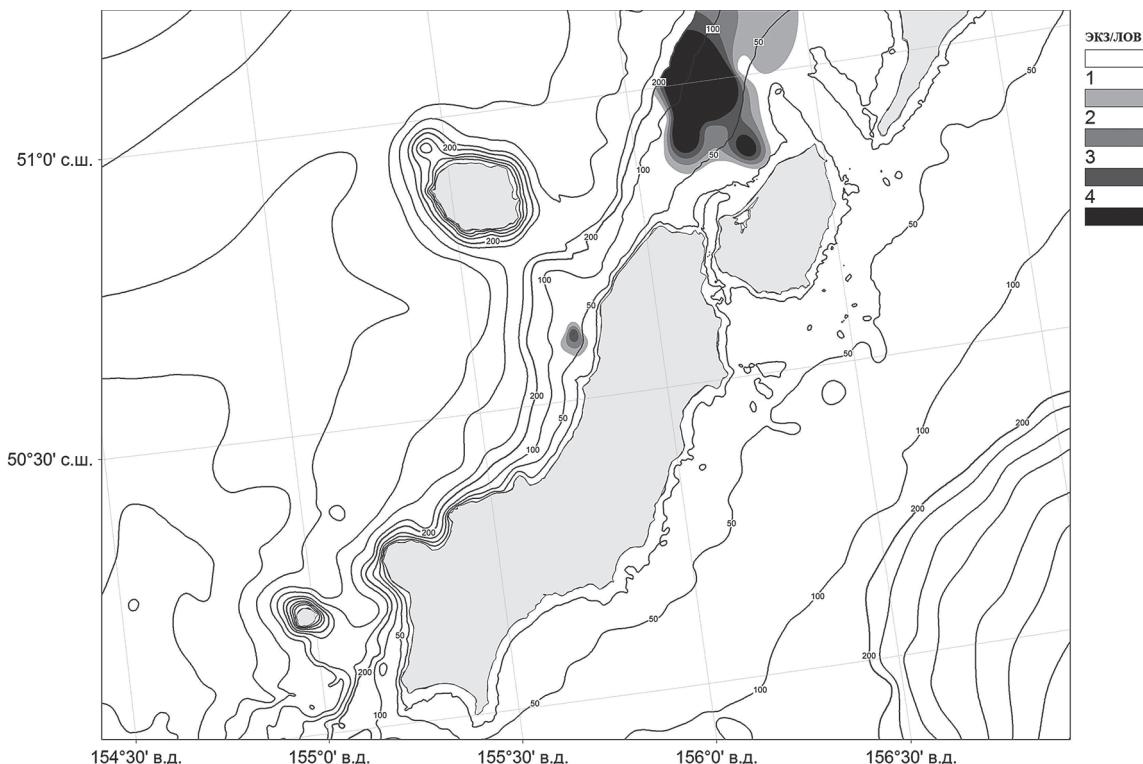
Полученные данные подтверждают гипотезу о том, что пространственные группировки волосатого краба на северо-курильском и западно-камчатском шельфе взаимосвязаны, а центр популяции четырёхугольного волосатого краба находится на шельфе Камчатско-Курильского района, где располагается самовоспроизводящаяся популяция [Слизкин и др., 2001 а]. Наличие краба на мелководье южной оконечности о. Парамушир в бух. Майора и на охотоморском шельфе о. Онекотан [Переладов М.В., устное сообщение], интересно с точки зрения выяснения связи с крабами северных районов, т.к. по западному побережью о. Парамушир значительные перепады глубин и сильные течения в Третьем Курильском проливе препятствуют проникновению этого вида краба в бух. Майора. Район малоизучен и требует дальнейшего исследования.

**Краб-стригун Бэрди (*Chionoecetes bairdi* Rathbun, 1924).** Скопление промысловых сам-

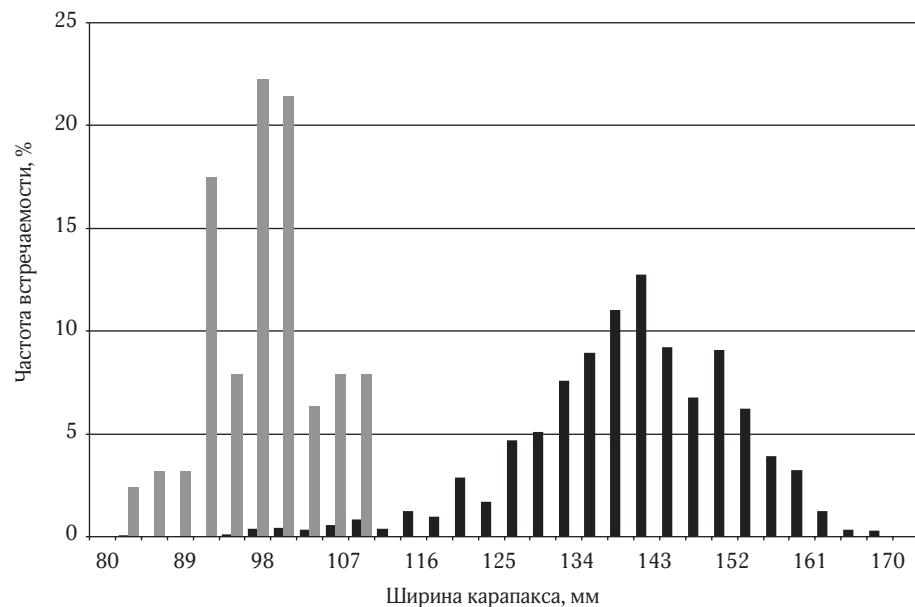
цов отмечено в северо-восточной 12-мильной прибрежной части о. Шумшу (рис. 8). Уловы достигали 10 экз./лов. В районе о. Парамушир краб встречался штучно, уловы на 40–80-метровых изобатах не превосходили 0,49 экз./лов. (табл. 2). Непромысловые самцы попадались редко, самки отмечены в районе скопления самцов, с небольшим смещением на мелководье 30–50 м.

Размерный состав самцов по результатам ловушечной съёмки характеризовался доминированием промысловых самцов с ШК  $>120$  мм (рис. 9), доля непромысловых самцов была незначительна. Минимальный размер ШК у самцов составил 83 мм, максимальный — 173 мм, средний — 142,4 мм; у самок 83; 112; 99,4 соответственно. Полученные данные совпадают с многолетними исследованиями прошлого века [Огородников и др., 1999].

Основу уловов составляли самцы, прошедшие терминальную линьку, с внешними покровами в III стадии — 97%. Изредка попадались самцы с внешним состоянием кара-



**Рис. 8.** Пространственное распределение промысловых самцов краба-стригун Бэрди (экз./лов.) на охотоморском шельфе Северных Курильских островов



**Рис. 9.** Размерная характеристика ловушечных уловов самцов (чёрный,  $n = 1865$ ) и самок (серый,  $n = 126$ ) краба-стригуня Бэрди

пакса в IV стадии — около 3%. Среди самок большую часть уловов составляли икраинные самки — 91%, на стадии «личинки выпущены» — 2%, «без икры» — 7%

Следует отметить высокий травматизм конечностей у особей этого вида: 37,8% от общего количества самцов и 12,5% у самок. Чаще отсутствовали конечности с левой стороны — 60,85% от всех травмированных (табл. 3).

**Таблица 3.** Характеристика травмированных особей краба-стригуня Бэрди

Всего травмированных	37,8% самцов; 12,5% самок
Левая сторона	60,85%
Правая сторона	39,15%
Отсутствие 1 конечности	71,06%
Отсутствие 2 конечностей	22,55%
Отсутствие 3 конечностей	5,67%
Отсутствие 4 конечностей	0,72%

Полученные данные по крабу-стригуну Бэрди не противоречат представлениям о распределении этого вида в районе исследований [Кочнев, 1996]. В 1999 г. во время проведения контрольного лова в районе Юго-Западной Камчатки были обнаружены наибольшие

скопления от  $51^{\circ}$  с.ш. до  $52^{\circ}20'$  с.ш. в интервале глубин 65—95 м, с доминированием самцов старших возрастных групп [Огородников, Дубровский, 2001]. Основные места скопления краба на шельфе о. Шумшу находятся на глубинах 40—80 м [Огородников и др., 1999, наши данные], размерная структура самцов и самок схожа с данными по группировкам краба-стригуня у Юго-Западной Камчатки 1997—1998 гг. [Слизкин и др., 2001 б]. В исследованном районе средний размер карапакса самок выше размера самок из Западной Камчатки: 99,4 мм против 93,4 мм [Огородников, Дубровский, 2001]. Также ранее было отмечено, что в конце 1990-х гг. выросла плотность скоплений и границы распространения промысловых самцов краба-стригуня Бэрди в Камчатско-Курильском районе [Слизкин, Сафронов, 2000 г.].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период выполнения ловушечной съёмки впервые обнаружено скопление самок камчатского краба на шельфе о. Шумшу. Отсутствие данных об этом районе, вероятно, связано с невозможностью проведения исследований в этом месте. Ограничения связаны с 12-миллионной зоной, с одной стороны, и 3-миллионной при-

родаохранной зоной — с другой. Нахождение икряных самок камчатского краба свидетельствует о наличии воспроизведения этого вида в районе исследований, часть личинок, возможно, оседает в этих местах, часть разносится течениями. Зафиксирована поимка камчатского краба и у южной оконечности о. Парамушир, что свидетельствует о значительном распространении этого вида от традиционных мест обитания. Имеющиеся представления о пространственной структуре западно-камчатской популяции требуют дополнительных исследований с целью изучения распределения и образования скоплений крабов к югу от 53° с.ш. [Павлов, 2003].

На охотоморском побережье можно добывать крабов трёх видов. На обследованной площади 1029 км<sup>2</sup> по расчету в ГИС «КартМастер» индексы промыслового запаса для камчатского краба и краба-стригана Бэрди составили 366137 и 423489 шт. соответственно, а для четырёхугольного краба на площади 1089 км<sup>2</sup> — 342061 шт. Районы скопления крабов совпадают с районами лова японских рыбаков [Румянцев, 1945; Богданов, 1946], данные прошлых лет показывают возможность промысла на шельфе о. Шумшу и о. Парамушир [Кочнев, 1996; Слизкин и др., 2001 а]. Для реализации прибрежного лова крабов целесообразно вводить небольшие промысловые квоты. Это будет способствовать развитию прибрежного рыболовства на Северных Курильских островах. Известно, что ранее лов крабов происходил в два срока: с 10 апреля по 10 мая и с 20 августа по 30 сентября [Богданов, 1946], как раз в период прекращения лососевой путины. Это даёт возможность увеличить длительность промысловой деятельности небольших и маломерных судов в прибрежной зоне. Следует отметить необходимость пересмотра охранных зон с точки зрения применения в них орудий лова, не наносящих вред морским млекопитающим, одним из таких орудий являются стационарные краболовные ловушки. Вопрос о частичном снятии ограничения и выделение зон для развития прибрежного рыболовства и рационального использования биоресурсов Северных Курильских островов рассматривался и раньше [Корнев и др., 2007]. Разумное использование прибрежной

зоны заказников будет способствовать охране природы, а также экономическому развитию этого региона [Сидоров, Сидоров, 2005].

## БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает глубокую благодарность А.В. Вагину, оказавшему помощь в сборе данных, а также капитану и всему экипажу РШ «Светлый», ООО «Гранис» за глубокое понимание научных задач и дружную совместную работу. Важную роль в подготовке статьи сыграли замечания А.И. Буяновского и А.Ю. Огурцова.

## ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов Л.Г. 1955. Беспозвоночные. Камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*) // Труды ИО АН СССР. Т. 14. С. 115–118.
- Бизиков В.А., Мурый Г.П., Сидоров Л.К., Поляков А.В. 2015. Инструкция по использованию программы ловушечной съемки базы данных «Биоресурс». М.: Изд-во ВНИРО. 140 с.
- Богданов А.С. 1946. Рыбная промышленность Курильских островов // Рыбное хозяйство. № 8. С. 3–16.
- Буяновский А.И. 2004. Пространственно-временная изменчивость размерного состава в популяциях двустворчатых моллюсков, морских ежей и десятиногих ракообразных. М.: Изд-во ВНИРО. 306 с.
- Буяновский А.И., Бизиков В.А., Сидоров Л.К., Огурцов А.Ю. 2015. Использование интегрированного комплекса ГИС «КартМастер» и БД «Биоресурс» для стандартизации оценки запасов морских донных беспозвоночных // VIII Всероссийская научная конференция по промысловым беспозвоночным: Мат-лы докл. Калининград: Изд-во КГТУ. С. 14–16.
- Клитин А.К. 2003. Камчатский краб у берегов Сахалина и Курильских островов: биология, распределение и функциональная структура ареала // Бюллетень журнала «Вопросы рыболовства». М.: Национальные рыбные ресурсы. 249 с.
- Корнев С.И., Антонов Н.П., Буслов А.В. 2007. К проблеме взаимоотношений прибрежного рыболовства и охраны калана и других морских млекопитающих у Северных Курильских островов // Вопросы рыболовства. Т. 8. № 3 (31). С. 407–417.
- Кочнев Ю.Р. 1996. Промыслово-биологическая характеристика краба-стригана *Chionoecetes bairdi* у Северных Курильских островов и Юго-Западной Камчатки // Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных

- акваториях. Сб. науч. трудов. Т. 1. Южно-Сахалинск: Сах. обл. кн. изд-во. С. 77–82.
- Кукса В.И.* 1959. Гидрологическая характеристика вод Северо-Курильского района // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Труды ИО АН СССР. Т. 36. С. 191–214.
- Левин В.С.* 2001. Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*. Биология, промысел, воспроизводство. СПб: Ижица. 198 с.
- Лучин В.А.* 1998. Непериодические течения // Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 9. Охотское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия / Под ред. Б.Х. Глуховского, Н.П. Гоптарева, Ф.С. Терзиева. СПб: Гидрометеоиздат. С. 233–256.
- Моисеев С.И.* 2003. Промысловобиологические исследования камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в январе–марте 2002 г. в прибрежной зоне Варангер-фиорда (Баренцево море) // Труды ВНИРО. Т. 142. С. 178–191.
- Моисеев С.И., Вагин А.В., Полонский В.Е.* 2005. Характеристика осенних скоплений камчатского краба в Варангер-фиорде и тактика его промысла на ограниченном полигоне // Труды ВНИРО. Т. 144. С. 194–211.
- Огородников В.С., Кочнев Ю.Р., Дзех В.Г., Резник Я.И.* 1999. Результаты исследований по крабу-стригуну *Chionoecetes bairdi* у Северных Курильских островов и Юго-Западной Камчатки в 1994–1996 гг. // Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях. Сб. науч. трудов. Т. 2. Южно-Сахалинск: Сах. обл. кн. изд-во. С. 147–149.
- Огородников В.С., Дубровский С.В.* 2001. Особенности распределения и биология *Chionoecetes bairdi* у Юго-Западной Камчатки в 1999 г. // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат-лы II научной конференции, 9–10 апреля 2001. С. 185–186.
- Павлов В.Я.* 2003. Жизнеописание краба камчатского *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1885). М.: Москва. 110 с.
- Сидоров Л.К., Сидоров К.С.* 2005. Проблемы и некоторые новые подходы к охране и мониторингу прибрежных экосистем Курило-Камчатской островной дуги // Труды ВНИРО. Т. 144. С. 55–61.
- Слизкин А.Г., Букин С.Д., Слизкин А.А.* 2001 а. Четырёхугольный волосатый краб (*Erimacrus isenbeckii*) Северокурильско<sup>К</sup>амчатского шельфа: биология, распределение, численность // Известия ТИНРО. Т. 128. Ч. 2. С. 554–570.
- Слизкин А.Г., Кобликов В.Н., Шагинян Э.Р.* 2001 б. Краб-стригун Бэрди *Chionoecetes bairdi* Rathbun северо-западной части Тихого океана: динамика численности, размерный состав и особенности воспроизводства // Исследования биологии промысловых ракообразных и водорослей морей России / Под ред. Б.Г. Иванова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 75–91.
- Родин В.Е.* 1985. Пространственная и функциональная структура популяций камчатского краба // Известия ТИНРО. Т. 110. С. 86–97.
- Родин В.Е., Слизкин А.Г., Мясоедов В.И., Барсуков В.Н., Мирошников В.В., Згуровский К.А., Канарская О.А., Федосеев В.Я.* 1979. Руководство по изучению десятиногих ракообразных // Decapoda дальневосточных морей. Владивосток: Изд-во ТИНРО. 59 с.
- Румянцев Л.Е.* 1945. Миграция краба у южной части западного побережья Камчатки // Известия ТИНРО. Т. 19. С. 55–70.
- Шагинян Э.Р.* 2009. Особенности полового созревания самок краба-стригуна Бэрди *Chionoecetes bairdi* юго-западного побережья Камчатки // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 12. С. 97–100.
- Шагинян Э.Р., Иванов П.Ю., Михайлова О.Г.* 2012. Состояние и перспективы освоения запасов промыловых ракообразных в прикамчатских водах // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 25. С. 123–144.

#### REFERENCES

- Vinogradov L.G.* 1955. Kamchatskij krab (*Paralithodes camtschaticus*) [King crab (*Paralithodes camtschaticus*)] // Trudy IO AN SSSR. Т. 14. С. 115–118.
- Bizikov V.A., Muryj G.P., Sidorov L.K., Polyakov A.V.* 2015. Instruktsiya po ispol'zovaniyu programmy lovushechnoj s'emki bazy dannyh «Bioresurs» [Program manual of trapped survey Data Base “Bioresource”]. М.: Izd-vo VNIRO. 140 s.
- Bogdanov A.S.* 1946. Rybnaya promyshlennost' Kuril'skikh ostrovov [Fishing industry of the Kuril Islands] // Rybnoe khozyaystvo. № 8. С. 3–16.
- Buyanovskij A.I.* 2004. Prostranstvenno-vremennaya izmenchivost' razmernogo sostava v populyatsiyah dvustvorchatyh mollyuskov, morskikh ezhej i desyatinozh rakoobraznyh [Spatio-temporal variability of size structure in populations of bivalves, sea urchins and decapod crustaceans]. М.: Izd-vo VNIRO. 306 s.
- Buyanovskij A.I., Bizikov V.A., Sidorov L.K., Ogurtsov A.Yu.* 2015. Ispol'zovanie integrirovannogo kompleksa GIS «KartMaster» i BD «Bioresurs» dlya standartizatsii otsenki zapasov morskikh donnyh bespozvonochnyh [Application of integrated complex (GIS “ChartMaster” and Data Base “Bioresource”)

- for standartization of marine benthic invertebrates stock assessment] // VIII Vserossijskaya nauchnaya konferentsiya po promyslovym bespozvonochnym: Mat-ly dokl. Kaliningrad: Izd-vo KGTU. S. 14–16.
- Klitin A.K.* 2003. Kamchatskij krab u beregov Sakhalina i Kuril'skih ostrovov: biologiya, raspredelenie i funktsional'naya struktura areala [Red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) along the shores of Sakhalin and the Kuril Islands: biology, distribution and functional structure of the area] // Byulleten' zhurnala «Voprosy rybolovstva». M.: Natsional'nye rybnye resursy. 249 s.
- Kornev S.I., Antonov N.P., Buslov A.V.* 2007. K probleme vzaimootnoshenij pribrezhnogo rybolovstva i okhrany kalana i drugih morskih mlekopitayushchih u Severnyh Kuril'skih ostrovov [To a problem of relationships of coastal fishery and preservation of the sea otter, and other marine mammals of the Northern Kuril Islands] // Voprosy rybolovstva. T. 8. № 3 (31). S. 407–417.
- Kochnev Yu.R.* 1996. Promyslovo-biologicheskaya kharakteristika kraba-striguna *Chionoecetes bairdi* u Severnyh Kuril'skih ostrovov i Yugo-Zapadnoj Kamchatki [The fishery and the biological characteristics of snow crab *Chionoecetes bairdi* in the Northern Kuril Islands and South-West of Kamchatka] // Rybokhozyajstvennye issledovaniya v Sakhalino-Kuril'skom rajone i sopredel'nyh akvatoriyah. Sb. nauch. trudov. T. 1. Yuzhno-Sakhalinsk: Sakh. obl. kn. izd-vo. S. 77–82.
- Kuksa V.I.* 1959. Gidrologicheskaya kharakteristika vod Severo-Kuril'skogo rajona [Hydrology waters the North Kuril area] // Kompleksnye issledovaniya Severo-Kuril'skogo i Kronotskogo rajonov. Trudy IO AN SSSR. T. 36. S. 191–214.
- Levin V.S.* 2001. Kamchatskij krab *Paralithodes camtschaticus*. Biologiya, promysel, vosproizvodstvo [King crab *Paralithodes camtschaticus*. Biology, fishery, reproduction]. SPb: Izhitsa. 198 s.
- Luchin V.A.* 1998. Neperiodicheskie techeniya [Non-periodic sea currents] // Gidrometeorologiya i gidrokhimija morej. T. 9. Okhotskoe more. Vyp. 1. Gidrometeorologicheskie usloviya // Pod red. B.Kh. Glukhovskogo, N.P. Goptareva, F.S. Terzieva. SPb: Gidrometeoizdat. S. 233–256.
- Moiseev S.I.* 2003. Promyslovo-biologicheskie issledovaniya kamchatskogo kraba (*Paralithodes camtschaticus*) v yanvare–marte 2002 g. v pribrezhnoy zone Varanger-fiorda (Barentsevo more) [Fishery research of the Kamchatka red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) from January to March, 2002 in the Varanger-fjord] // Trudy VNIRO. T. 142. S. 178–191.
- Moiseev S.I., Vagin A.V., Polonskij V.E.* 2005. Kharakteristika osennih skoplenij kamchatskogo kraba v Varanger-fiorde i taktika ego promysla na ogranicennom poligone [Characteristics of the autumn red crab concentrations in the Varanger-fjord and tactics of their fishery in the limited area] // Trudy VNIRO. T. 144. S. 194–211.
- Ogorodnikov V.S., Kochnev Yu.R., Dzehk V.G., Reznik Ya.I.* 1999. Rezul'taty issledovanij po krabu-strigunu *Chionoecetes bairdi* u severnyh Kuril'skih ostrovov i Yugo-Zapadnoj Kamchatki v 1994–1996 gg. [The results of research on the snow crab *Chionoecetes bairdi* of the Northern Kuril Islands and South-Western Kamchatka in 1994–1996] // Rybokhozyastvennye issledovaniya v Sakhalino-Kuril'skom rajone i sopredel'nyh akvatoriyah. Sb. nauch. trudov. T. 2. Yuzhno-Sakhalinsk: Sakh. obl. kn. izd-vo. S. 147–149.
- Ogorodnikov V.S., Dubrovskij S.V.* 2001. Osobennosti raspredeleniya i biologiya *Chionoecetes bairdi* u Yugo-Zapadnoj Kamchatki v 1999 g. [Peculiarities of distribution and biology of *Chionoecetes bairdi* in the southwestern Kamchatka area] // Sokhranenie bioraznoobraziya Kamchatki i prilegayushchih morej. Mat-ly II nauchnoj konferentsii, 9–10 aprelya 2001. S. 185–186.
- Pavlov V.Ya.* 2003. Zhizneopisanie kraba kamchatskogo *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1885) [The life of king crab *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1885)]. M.: Moskva. 110 s.
- Sidorov L.K., Sidorov K.S.* 2005. Problemy i nekotorye novye podkhody k okhrane i monitoringu pribrezhnyh ekosistem Kurilo-Kamchatskoj ostrovnoj dugi [Problems and some new approaches to protection and monitoring of coastal ecosystem of the Kuril and Kamchatka Island arch] // Trudy VNIRO. T. 144. S. 55–61.
- Slizkin A.G., Bukin S.D., Slizkin A.A.* 2001 a. Chetyrehugol'nyj volosatyy krab (*Erimacrus isenbeckii*) Severokuril'sko-Kamchatskogo shel'fa: biologiya, raspredelenie, chislennost' [Korean horsehair crab (*Erimacrus isenbeckii*) from the NorthkurilKamchatka shelf: biology, distribution, abundance] // Izvestiya TINRO. T. 128. Ch. 2. S. 554–570.
- Slizkin A.G., Koblikov V.N., Shaginyan E.R.* 2001 b. Krab-strigun Berda *Chionoecetes bairdi* Rathbun severo-zapadnoj chasti Tikhogo okeana: dinamika chislennosti, razmernyyj sostav i osobennosti vosproizvodstva [Snow crab, *Chionoecetes bairdi* Rathbun, of the Northwestern Pacific: Abundance dynamics, size composition and reproduction features] // Issledovaniya biologii promyslovyh rakoobraznyh i vodorosley morej Rossii / Pod red. B.G. Ivanova. M.: Izd-vo VNIRO. S. 75–91.

- Rodin V.E. 1985. Prostranstvennaya i funktsional'naya struktura populyatsij kamchatskogo kraba [The spatial and functional structure of the king crab populations] // Izvestiya TINRO. T. 110. S. 86–97.
- Rodin V.E., Slizkin A.G., Myasoedov V.I., Barsukov V.N., Miroshnikov V.V., Zgurovskij K.A., Kanarskaya O.A., Fedoseev V.Ya. 1979. Rukovodstvo po izucheniyu desyatinojih rakoobraznyh [Research guide on the decapod crustaceans] // Decapoda dal'nevostochnyh morej. Vladivostok: Izd-vo TINRO. 59 s.
- Rumyantsev L.E. 1945. Migratsiya kraba u yuzhnoj chasti zapadnogo poberezh'ya Kamchatki [Migration of crab in the southern part of the western coast of Kamchatka] // Izvestiya TINRO. T. 19. S. 55–70.
- Shaginyan E.R. 2009. Osobennosti polovogo sozrevaniya samok kraba-striguna Berda *Chionoecetes bairdi* yugo-zapadnogo poberezh'ya Kamchatki [Female bairdi snow crab *Chionoecetes bairdi* maturation size on the southwest coast of Kamchatka] // Issledovaniya vodnyh biologicheskikh resursov Kamchatki i severo-zapadnoj chasti Tikhogo okeana. Vyp. 12. S. 97–100.
- Shaginyan E.R., Ivanov P.Yu., Mikhaylova O.G. 2012. Sostoyanie i perspektivy osvoeniya zapasov promyslovyh rakoobraznyh v prikamchatskikh vodah [Stock condition and fishery prospects of commercial crustaceans in the waters of Kamchatka] // Issledovaniya vodnyh biologicheskikh resursov Kamchatki i severo-zapadnoj chasti Tikhogo okeana. Vyp. 25. S. 123–144.

Поступила в редакцию 18.12.15 г.  
Принята после рецензии 04.04.16 г.

## The perspective of the crab commercial fishery on the coastal water of the Kuril Islands: red king crab, horsehair crab and Bairdi snow crab (the Sea of Okhotsk)

L.K. Sidorov

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”, Moscow)

There are 3 species of crabs found in the coastal area of the Northern Kuril Islands: king crab (*Paralithodes camtschaticus*), horsehair crab (*Erimacrus isenbeckii*), and bairdi snow crab (*Chionoecetes bairdi*). Currently commercial fishing by traps is not conducted in this area. The data were obtained in the course of scientific research on resource survey of commercial invertebrates in the coastal area of the islands: Atlasova, Shumshu and Paramushiro in September 2015. The crab aggregations were discovered and maps of the distribution of three types of commercial crabs were plotted by using integrated complex (GIS “ChartMaster” and Data Base “Bioresource”). The data on all the studied crabs are presented: size structure, maturity, intermolt stage, analysis of their relationships with other populations. For the first time there was found an aggregation of the red king crab females in north-west archipelago apron of island Shumshu. This fact indicates that reproduction of the king crab in the area is possible. The potential areas of distribution and sedimentation glaucothoe of the king crab are shown. Issues of coastal fishing were discussed particularly in the habitat of marine mammals. Implementation of the crabs coastal fishing is advisable, it is recommended to introduce small fishing quotas for fisheries development in the Northern Kuril Islands.

**Key words:** red king crab *Paralithodes camtschaticus*, horsehair crab *Erimacrus isenbeckii*, bairdi snow crab *Chionoecetes bairdi*, glaucothoe, commercial fishing, size structure, crab aggregations, Data Base “Bioresource”, Northern Kuril Islands.