

УДК 595.384.2

КРАБ-СТРИГУН БЭРДА (*CHIONOECETES BAIRDI* RATHBUN) ОЛЮТОРСКОГО ЗАЛИВА БЕРИНГОВА МОРЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ

П. Ю. Иванов



Вед. н. с., Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
683000 г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18
Тел., факс: (415-2) 42-38-62, (415-2) 46-68-59
E-mail: ivanov@kamniro.ru

КРАБ-СТРИГУН БЭРДА, ПРОМЫСЛОВЫЙ ЗАПАС, ЧИСЛЕННОСТЬ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, УЛОВ НА ЛОВУШКУ

В настоящее время в популяции краба-стригуна Бэрда Олюторского залива наблюдаются следующие тенденции: снижение численности крупных промысловых самцов, увеличение доли меньших размерных классов промысловых самцов, общее значительное сокращение промысловой части запаса. При современном неудовлетворительном состоянии популяции правомерным представляется рассмотрение вопроса о приостановлении промысла до восстановления запасов.

THE MODERN POPULATION STATE OF TANNER CRAB (*CHIONOECETES BAIRDI* RATHBUN) IN THE OLUTORSKY GULF, THE BERING SEA

P. Yu. Ivanov

Leader scientist, Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography
683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberehnaya, 18
Tel., fax: (415-2) 42-38-62, (415-2) 46-68-59
E-mail: ivanov@kamniro.ru

TANNER CRAB OF BAIRDI, COMMERCIAL STOCK, STOCK ABUNDANCE, DISTRIBUTION, CATCH PER A TRAP

For today the population of tanner crab in the Olutorsky Gulf demonstrates some characteristic trends, including reduction of the abundance of commercial big-sized males, growth of the proportion of small-sized classes of commercial males, total significant decrease of the commercial stock. With modern unsatisfactory state of the population we believe it would be correct to evaluate carefully the possibility to prohibit the commercial fishing of tanner crab in the Olutorsky gulf until getting the stock abundance restored.

В настоящей работе на материалах исследований 2002–2009 гг. анализируется состояние популяции краба-стригуна Бэрда Олюторского залива. Некоторые общие аспекты, посвященные стригуну Бэрда в рассматриваемом заливе, были представлены нами ранее (Иванов, 2007, 2009а, б). Необходимость проведения более полного и обобщенного анализа современного состояния популяции краба-стригуна Бэрда Олюторского залива определяется изменениями, происходящими в ней в настоящее время. Эти изменения, преимущественно негативного плана, происходят на фоне непрекращающегося промысла, нерегулярных ловушечных съемок и отсутствия траловых учетных работ. Для того чтобы дать адекватную оценку текущим тенденциям в популяции, мы обобщили и проанализировали все имеющиеся к настоящему времени данные последних нескольких лет исследований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для оценки состояния запаса краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе послужили

данные учетных ловушечных съемок, выполненных в 2006, 2007 и 2008 гг. на СРТМ-К «Альтаир» и СТР «Созвездие» (ООО РК «Лунтос», г. Петропавловск-Камчатский) (рис. 1, табл. 1). Исследования и сбор материала осуществляли сотрудники КамчатНИРО П.Ю. Иванов и З.Н. Овчинникова. Для сравнения использованы также материалы траловой и ловушечных съемок 2002–2003 гг. и небольшой объем данных, полученный в 2009 г. во время работы на промысле. Учетные станции выполнялись порядками, состоящими из японских конусных ловушек, все уловы пересчитывали на одни сутки застоя. При расчете промыслового запаса также использовали данные уловов из промысловых порядков. Площадь облова конусной ловушки для крабов-стригунов Берингова моря принималась равной 4100 м². Эффективная площадь облова определена и традиционно используется КамчатНИРО при расчетах запасов крабов-стригунов в исследуемом районе. В связи с тем, что для стригуна характерны непротяженные миграции, методику оценки запасов по материалам, собиравшимся в ряде случаев на протяжении нескольких месяцев

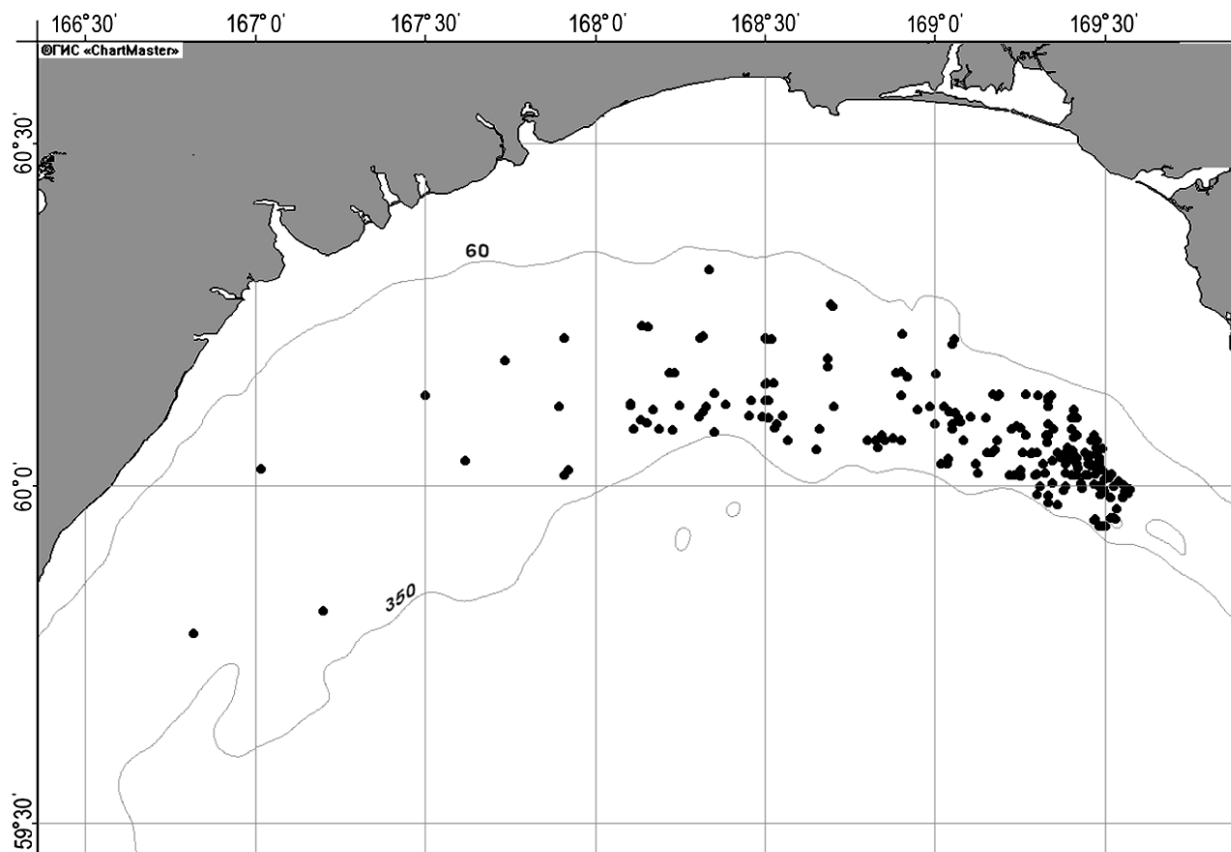


Рис. 1. Карта-схема расположения учетных ловушечных станций и учетных промысловых порядков в Олюторском заливе в 2006–2008 гг.

Таблица 1. Объем использованного материала по крабу-стригуну Бэрда Олюторского залива

Год	Сезон	Координаты работ, с. ш./в. д.	Глубины, м	Станций, шт.	Биоанализов, экз.
2006	Июль	59°47'–60°16' / 166°49'–169°34'	64–193	24	2322
	Июль–август	59°57'–60°13' / 167°37'–169°31'	65–138	20	3464
	Октябрь	59°57'–60°04' / 169°11'–169°32'	90–167	8	589
2007	Апрель, июнь	59°57'–60°14' / 168°09'–169°34'	68–148	38	3198
	Апрель–май	59°57'–60°16' / 167°53'–169°32'	68–180	25	2569
2008	Июнь, август	59°57'–60°14' / 168°06'–169°31'	68–374	52	3560
	Май–июль	59°57'–60°13' / 168°28'–169°34'	66–246	45	6048

промыслового сезона, но при постоянном смещении с одних участков на другие, сочли приемлемой (Михайлов и др., 2003). Анализ промысла проводили по данным ИС «Рыболовство». Сбор и обработка первичных материалов выполнялись по стандартным гидробиологическим методикам (Jadamec et al., 1999; Инструкции..., 2001; Низяев и др., 2006; Слизкин, 2008а). Для анализа и обработки данных использовалась программа «Microsoft Excel v.7.0» с пакетом статистического анализа, а также программа «ИПС для биологов v.10» (Степанов, Бажин, 1999). Оценка запаса получена с использованием программы «КартМас-

тер v.3.2» (Бизиков и др., 2006) методом сплайн-аппроксимации плотности запаса, который опирается на сглаживание с использованием сплайн-функции результатов измерений в хаотически расположенных точках и последующее его интегрирование по обследуемой области (Столяренко, Иванов, 1988). При построении карт распределения и расчете запаса в программе «КартМастер» выставили следующие параметры: размерность сетки — 500×500, параметр сглаживания — 0, параметр влияния глубины — 500.

В настоящее время метод сплайн-аппроксимации плотности запаса является наиболее совершен-

ным для картирования пространственного распределения и оценки величины запаса промысловых ракообразных (Иванов, 2004).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Краб-стригун Бэрда (*Chionoecetes bairdi* Rathbun) распространен в северной части Тихого океана от северо-западного побережья США до Берингова моря на севере и Южных Курильских островов на востоке (Слизкин, 1982). Известен у о. Хоккайдо (Иванов, 2001a). В сравнении с другими промысловыми видами крабов-стригунов, стригун Бэрда — мелководный и малочисленный вид, кроме того, сравнительно плохо изучен. Доминирует в более прогреваемых участках шельфа, по сравнению с теми районами, где встречается стригун опилио (Низяев и др., 2006).

На шельфе полуострова Камчатка этот вид встречается практически повсеместно. Отсутствует он только на каменисто-галечных грунтах узкой материковой отмели в районе крупных мысов. В северную и западную части Охотского моря не проникает (Слизкин, 2008a), но единичные находки вида зарегистрированы в зал. Шелихова (Соколов, 2001). В водах, омывающих Северные Курильские о-ва (Северо-Курильская зона), стригун Бэрда хоть и отмечен (Первеева, 2004), однако промысел его здесь не ведется вследствие малочисленности популяции и нерентабельности добычи.

Наиболее продуктивные популяции располагаются у Юго-Западной Камчатки между 50°50' и 51°30' с. ш., в Олюторском, Авачинском и Кроноцком заливах (Слизкин, Сафронов, 2000).

Ch. bairdi добывается в основном вдоль обоих побережий Камчатки, главные районы современного интенсивного промысла — южная часть западнокамчатского шельфа, в меньшей степени Олюторский залив, а также участок шельфа у бухт Наталии – Дежнева (Слизкин, 2008a). В настоящее время основные ресурсы вида в дальневосточном рыбопромысловом районе России сосредоточены у юго-западного побережья Камчатки (Камчатско-Курильская промысловая подзона), у Корякского берега (Западно-Берингоморская зона) и в двух заливах Восточной Камчатки (Петропавловско-Командорская подзона). Современное состояние запасов в этих районах обитания стригуна Бэрда оценивается как удовлетворительное, а его численность, по данным учетных работ 2008 г., составляет 21,359, 1,735 и 1,885 млн экз., соответственно (Крабы-2009..., 2009; Крабы-2010..., 2009). Вклад олюторской популяции в совокупный промысловый

запас стригуна Бэрда в дальневосточных морях России в настоящее время невелик и в 2008 г. составлял 6,5%, или 1,734 млн экз. В 2007 г. доля промысловых самцов от всего их количества в промысловых районах российского Дальнего Востока была немногим более 8,0%.

Как и в отношении стригуна опилио, мощный промысловый пресс в 1994–1996 гг. негативным образом сказался на состоянии популяции краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе (Федотов, 1999, 2002, 2003; Слизкин, Сафронов, 2000; Состояние..., 2003). С 1994 г. по 1998 гг. промысловый запас стригуна Бэрда снизился в четыре раза. В 2000 г., вследствие снижения интенсивности промысла, запас увеличился и составил 3,3 млн экз. В 2001 г., по данным учетной ловушечной съемки, численность самцов промыслового размера практически осталась на уровне 2000 г. — 3,38 млн экз., а в 2002 г., по данным траловой съемки, она увеличилась до 4,33 млн экз. В 2003 г. отмечено уменьшение численности самцов до 3,19 млн экз. Все приведенные в этом абзаце величины запаса основаны на старой промысловой мере самцов стригуна Бэрда, действовавшей вплоть до 2007 г. и равной 100 мм по ширине карапакса (ШК).

Изучение крабов-стригунов в Олюторском заливе возобновилось в 2006 г. после двухлетнего перерыва: в 2004 и 2005 гг. научно-исследовательские работы не проводились по организационным причинам и из-за поздних сроков выделения ресурсного обеспечения исследований. Промысловая мера для краба-стригуна Бэрда в 2007 г. была изменена в сторону увеличения и составила с этого же года 110 мм по ширине карапакса. Для сравнимости данных, полученных в разные годы, произведен пересчет промыслового запаса, начиная с 2002 г., с учетом самцов размером более 110 мм. Далее в этой работе под самцами промыслового размера следует понимать особей с ШК 110 мм и более.

Начиная с 2002 г. и до 2007 г. включительно, состояние запаса стригуна Бэрда оставалось относительно стабильным. По данным как траловой, так и ловушечных съемок, численность самцов размером 110 мм и более в течение четырех лет исследований оставалась примерно на одном уровне. Результаты работ в 2006 г. показали, что по сравнению с исследованиями в 2003 г. промысловый запас стригуна Бэрда несколько увеличился — на 5% (табл. 2), а в 2007 г. количество промысловых самцов снизилось на 6,5%, оказавшись практически на уровне 2003 г. Однако уже через год промысловый запас стригуна Бэрда

Таблица 2. Характеристика запаса краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2003–2008 гг.

Год	Запас (самцы с ШК > 110 мм)			Плотность, экз./км ²	
	общий, тыс. экз.	к востоку от 168°45'		средняя	максимальная
		тыс. экз.	% от общего		
2003	2514	1482	59	1403	5673
2006	2646	1876	71	766	7375
2007	2469	1458	59	1612	11 173
2008	1734	1173	68	1097	6449

в Олюторском заливе резко сократился на 30% (рис. 2).

В Олюторском заливе краб-стригун Бэрда обитает в восточной части залива, где концентрируются все его функциональные группы. В центральной части залива уловы ниже на порядок, а в за-

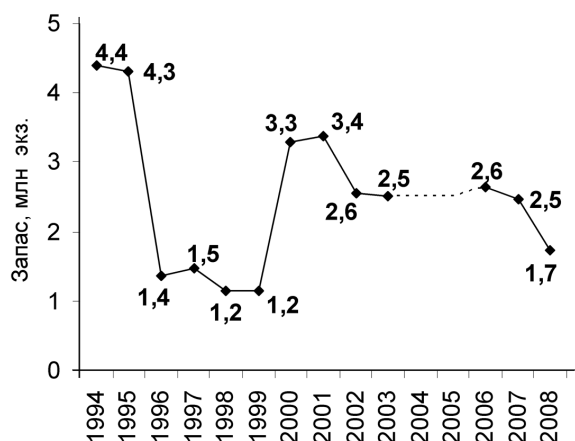


Рис. 2. Динамика промыслового запаса краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 1994–2008 гг. (с 2002 г. — самцы с ШК > 110 мм)

падной краб-стригун Бэрда практически отсутствует. Непромысловые самцы и самки обычно концентрируются в центральной части шельфа, на глубинах 40–80 м, и так же, как у промысловых самцов, их скопления смещены в северо-восточную часть залива (Слизкин, Сафронов, 2000; Надточий, Борисовец, 2000).

Расположение двух основных промысловых скоплений последние три года остается практически неизменным: они находятся в пределах глубин 67–115 м, занимая площадь не более 300 км² (табл. 3, рис. 3). При этом большая часть промыслового запаса (60–70%) сосредоточена на участке восточнее 168°45' с. ш. (табл. 3, 4). В 2003 г. промысловые самцы встречались и в центральной части залива, распространяясь на запад до 168°25' в. д. Сейчас их добыча ограничена меридианом 168°45' в. д.

Скопления непромысловых самцов ограничены в основном максимальной изобатой 110 м (рис. 4). По данным последней траловой съемки в Олюторском заливе осенью 2002 г., непромысловые самцы встречались на глубинах 20–90 м, при этом

Таблица 3. Расположение промысловых скоплений и уловы на скоплениях краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2006–2008 гг.

Год	Период	Координаты скоплений				Глубины, м	Уловы	
		с. ш.		в. д.			ср.	макс.
2006	Июль	60°02'	60°08'	169°03'	169°21'	67–107	16,8	28,6
	Август	60°03'	60°05'	169°20'	169°25'	78–89	24,0	31,5
		60°06'	60°06'	169°04'	169°05'	89	27,5	
2007	Май	59°59'	60°02'	169°23'	169°34'	103–113	22,8	48,7
		60°02'	60°10'	168°55'	169°19'	86–114	20,5	38,3
2008	Июнь–июль	60°05'	60°13'	168°54'	169°09'	67–109	13,7	32,8
		59°59'	60°09'	169°15'	169°35'	71–115	15,2	34,6

Таблица 4. Уловы промысловых самцов краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2003–2008 гг.

Год	Уловы, экз./лов./сут.				
	Учетная съемка, средние			Промысел на скоплениях	
	к востоку от 168°45'	к западу от 168°45'	в целом по району	средние	максимальные
2003	8,1	3,9	5,3	–	–
2006	11,8	1,3	7,8	26,9	31,5
2007	13,0	3,0	11,0	22,8	48,7
2008	10,7	0,8	8,0	15,2	34,6

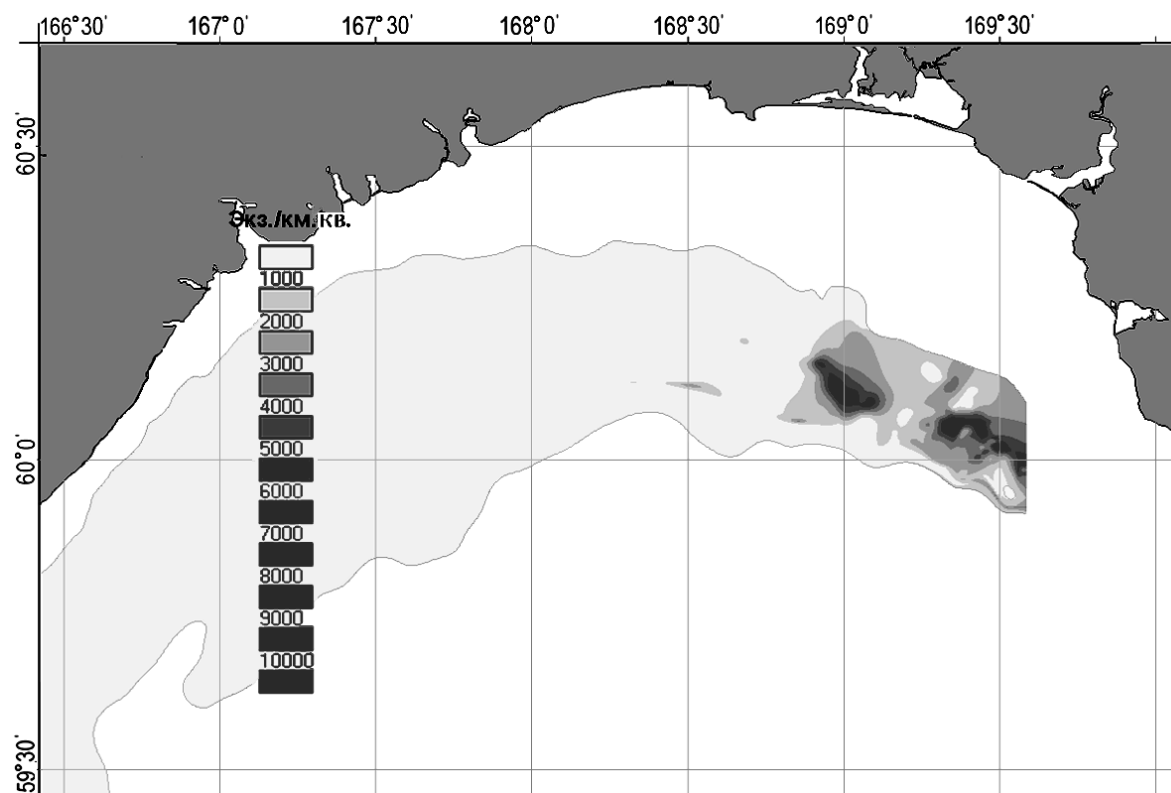


Рис. 3. Осредненное распределение промысловых самцов краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2006–2008 гг.

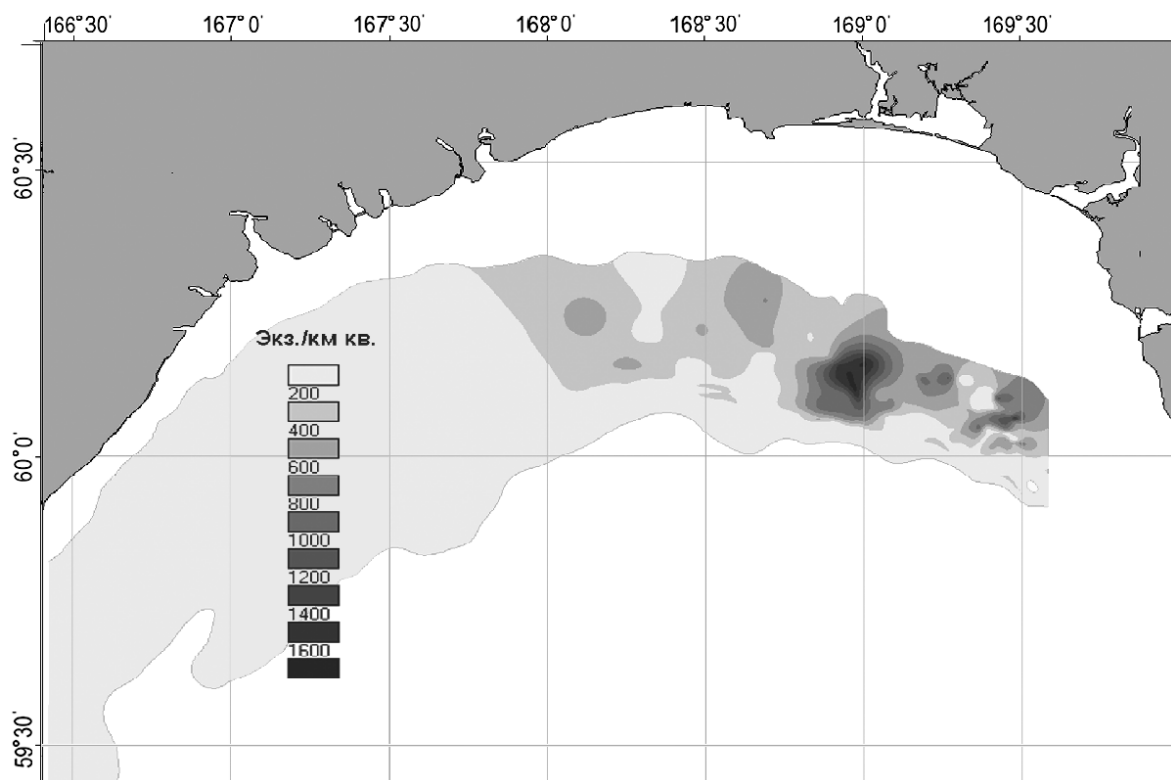


Рис. 4. Осредненное распределение непромысловых самцов краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2006–2008 гг.

молодые самцы отмечены на изобатах 20–50 м, пререкруты — 55–90 м (Федотов, 2004). По данным ловушечных съемок средний размер самцов возрастает с увеличением глубины.

Максимальные концентрации самок стригуна Бэрда носят узколокальный характер и отмечаются на глубинах 84–95 м и 77–109 м в пределах двух скоплений промысловых самцов (рис. 5). Средние уловы самок по всему району составляют меньше экземпляра на ловушку в сутки.

В западной и центральной частях залива в 2006–2009 гг. краб-стригун Бэрда в ловушках практически не встречался.

Динамика уменьшения доли крупноразмерных самцов в уловах последних трех лет дает основание предположить, что влияние промысла на соотношение размерных групп имеет большое значение (рис. 6). За последние три года, несмотря на относительно небольшое число судов и официальное хроническое недоосвоение допустимых уловов, пресс промысла в Олюторском заливе все же мог оказаться чрезмерным. Однако хоть и незначительная, но четкая тенденция устойчивого увеличения в уловах доли самцов размером менее 130 мм в течение последних трех лет позволяет говорить о процессах «омоложения» в этой сравнительно не-

многочисленной популяции краба-стригуна Бэрда. Это может свидетельствовать о вполне благоприятной ситуации с численностью молоди и пререкрутов, дающей пополнение группе самцов размерного ряда более 100 мм, и подтверждает вывод об оздоровляющем действии промысла на крабов-стригунов за счет омоложения промысловых самцов (Слизкин, 2008б).

О том, что в олюторской популяции происходит регулярное обновление путем пополнения пререкрутами свидетельствует и соотношение межлиночных стадий. Последние три года оно находится примерно на одном уровне, каждый год в уловах присутствуют недавно полинявшие самцы (рис. 7). Об истинном количестве таких линялых самцов мы судить не можем в силу их сниженной активности, но оно, несомненно, намного больше наблюдаемого в уловах. В стареющей же популяции, где доля пополнения средневозрастными особями снижена, относительное количество особей со старым панцирем возрастает (Слизкин, Сафронов, 2000). Значительное преобладание самцов на третьей стадии межлиночного цикла в 2009 г. могло стать следствием значительно растянутой во времени и продолжающейся даже в сентябре линьки самцов в предшествующем году,

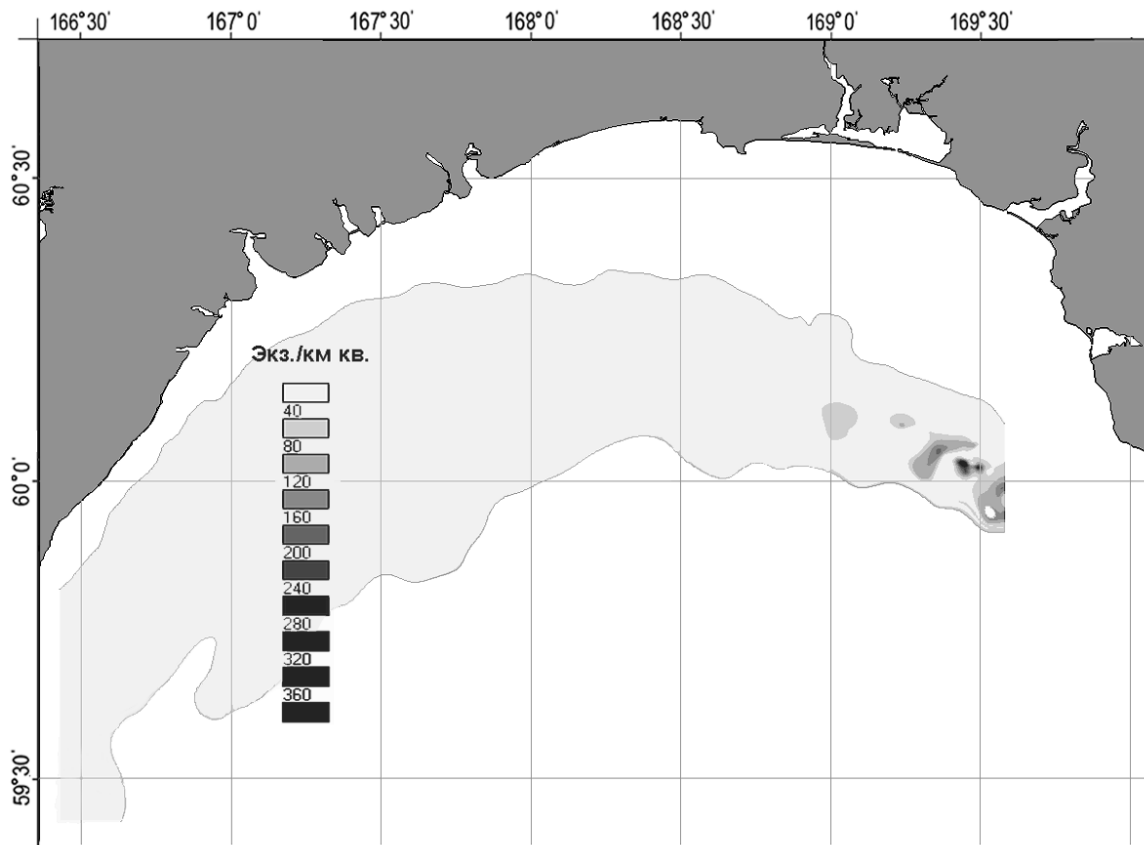


Рис. 5. Осредненное распределение самок краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2006–2008 гг.

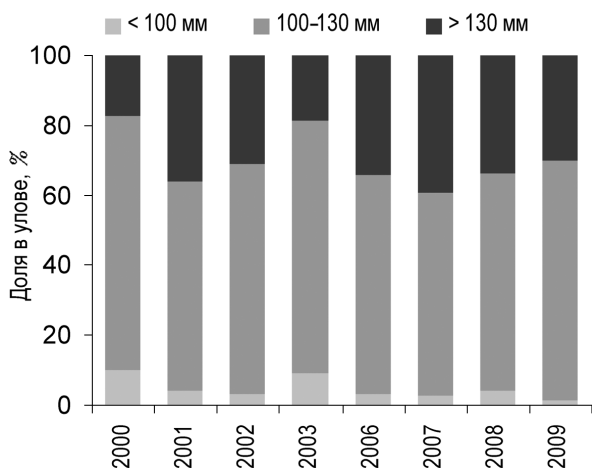


Рис. 6. Соотношение разных размерных групп самцов краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2000–2009 гг.

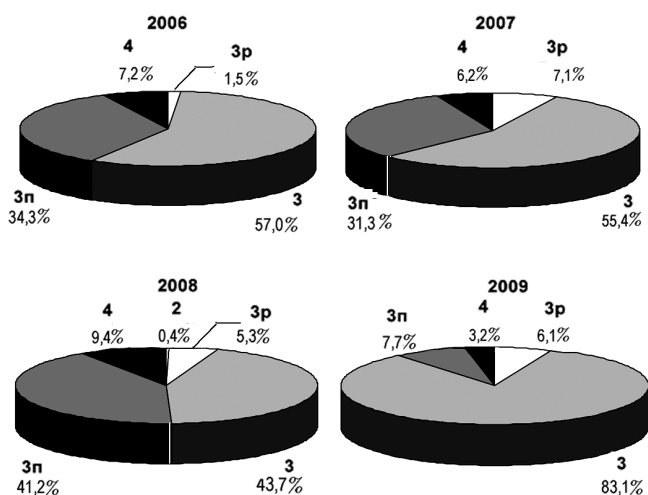


Рис. 7. Соотношение межлиночных стадий самцов краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе в 2006–2009 гг. Обозначения межлиночных стадий: 2 — вторая, 3p — третья ранняя, 3 — третья, 3п — третья поздняя, 4 — четвертая

когда доля недавно полинявших особей достигала в начале осени почти 12%.

При рассмотрении баланса межлиночных стадий, в зависимости от размера краба, четко видно, что с уменьшением ШК самцов наблюдается все большее преобладание особей на поздних стадиях (рис. 8). Наоборот, чем крупнее самцы, тем меньше среди них встречается краба-стригуна со старым панцирем. Это также свидетельствует в пользу того, что регулярное промысловое изъятие имеет место и ориентировано на крупных самцов. В результате большая часть таких самцов после прохождения терминальной линьки живут не дольше двух лет, и чаще всего изымаются уже через год после превращения в широкопалых.

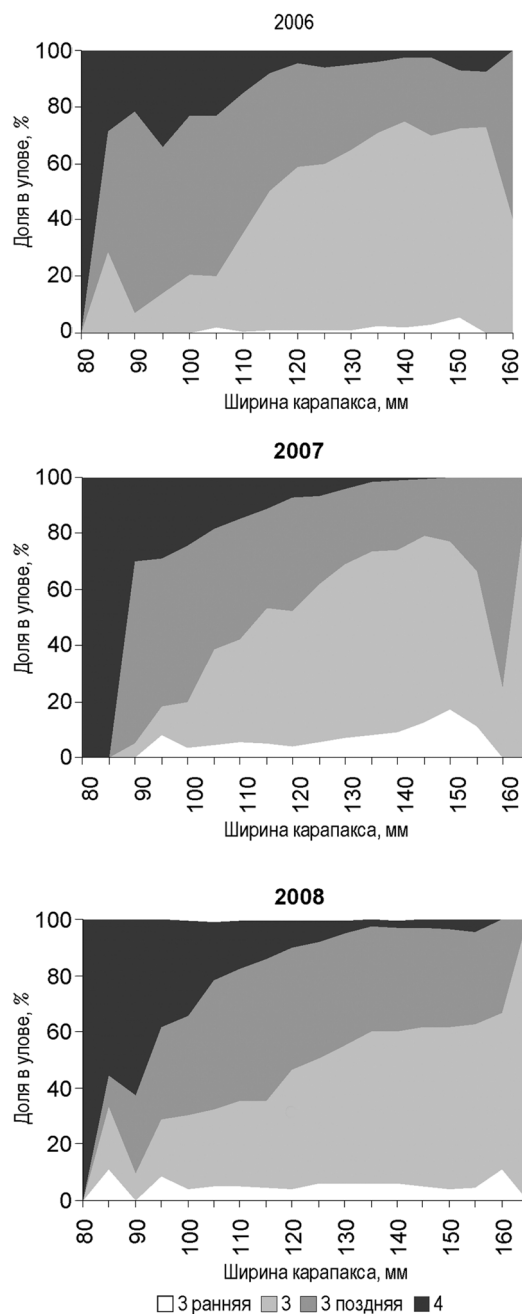


Рис. 8. Соотношение межлиночных стадий самцов краба-стригуна Бэрда в зависимости от размера панциря в Олюторском заливе в 2006–2008 гг.

Наряду с этим, процесс уменьшения не только доли, но и численности самых крупных самцов может являться следствием так называемого «мельчания» промысловой части запаса. При этом в определенных условиях процесс терминальной линьки у основной части самцов проходит при более мелких размерах, что приводит к общему уменьшению доли крупных самцов. Переход узкопалых самцов в категорию широкопалых при меньших, чем обычно, размерах и соответственное увеличение доли широкопалых самцов размером 100–130 мм

могут являться адекватной реакцией популяции на нехватку крупных самцов. Ослабление конкурентных внутривидовых взаимоотношений со стороны все уменьшающегося числа крупных широкопалых самцов позволяет узкопалым самцам претерпевать терминальную линьку, находясь в диапазоне размеров значительно меньших, чем их крупноразмерные предшественники в свое время. Они занимают высвободившуюся пустую нишу в стремлении реализовать свой репродуктивный потенциал.

В ближайшие годы может создаться ситуация, подобная 2000 и 2003 гг. (рис. 6), когда при почти полном отсутствии крупных самцов произойдет насыщение популяции широкопалыми самцами меньшего размерного ряда и уменьшение среднего размера промысловых самцов. В разгар элиминации этой группы высокой численности весьма вероятно ожидать появления нового, относительно многочисленного поколения крупноразмерных широкопалых промысловых самцов, как это произошло в 2001 и 2007 гг. Оно появится при благоприятном для него фоне: мелкие широкопалые самцы, в силу своего размера, не смогут в значительной мере подавлять узкопалых, что позволит последним перед терминальной линькой дорасти до крупного размера и, сменив карапакс последний раз, стать широкопалыми.

Тем не менее, несмотря на увеличение доли самцов с ШК 100–130 мм (рис. 6), следует признать, что количество пополнения промысловой части популяции оказалось к 2008 г. все же недостаточным. Известно (Слизкин, Сафронов, 2000), что в популяциях с низким темпом пополнения после элиминации массового поколения старшевозрастных самцов наступает дефицит их численности и, как следствие, сокращаются промысловые запасы. Синхронное снижение численности промысловых самцов в целом и уменьшение доли крупных самцов наблюдалось в Олюторском заливе в 2008 г.: промысловый запас резко упал на треть, по сравнению с предыдущим годом.

Похожая ситуация в популяции краба-стригуна Бэрда уже наблюдалась в рассматриваемом районе в 90-х годах прошлого столетия. В 1991–1992 гг. промысловый запас пополнился урожайным поколением, рожденным примерно в 1981–1982 гг. Максимальный промысловый эффект оно создало в 1992 и 1993 гг., когда было доминирующим в уловах промысловых судов. В 1994–1995 гг. промысловый запас базировался уже на новом поколении самцов, которое сменило предыдущее. На эти годы пришелся максимальный вылов кра-

ба-стригуна Бэрда, уровень которого для олюторской популяции оказался рекордным и чрезмерным. Об этом свидетельствовало изменение размерного состава промысловых самцов. Так, в 1996 г., по сравнению с предыдущими годами, из уловов практически исчезла группа самцов более 140 мм по ширине карапакса. При исчезновении крупных особей повысилось, соответственно, значение других размерных классов, в частности самцов 110–130 мм по ширине карапакса (Слизкин, Сафронов, 2000; Слизкин и др., 2001).

Для стригуна характерны сильные изменения численности морфометрически зрелых и незрелых самцов, вследствие чего пополнение популяции значительно флюктуирует (Первеева, 2000; Иванов, 2001а). Наряду с влиянием промысла, в крабовых популяциях это может быть обусловлено действием комплекса естественных факторов: изменением климатических и океанологических условий, выживаемостью личинок, хищничеством донных рыб (Zheng, Kruse, 2006). Начиная с 2003 г., об истинной численности будущего пополнения судить невозможно, поскольку ловушки, в отличие от трала, не дают реального представления об этой функциональной группе крабов-стригунов. Естественным отражением складывающейся ситуации является уменьшение ОДУ стригуна Бэрда в подзоне в 2010 г. на 27%. По причине отсутствия учетных работ в 2009 г. объем ОДУ на 2011 г. оставлен на низком уровне 2010 г. В таком случае, при условии соблюдения объемов рекомендуемого вылова в течение этих двух лет, антропогенная нагрузка на промысловую часть запаса окажется минимальной. Одновременно с этим, неучтенное на сегодня количество самцов с малой клешней в неизвестном нам диапазоне ширины карапакса пройдет терминальную линьку и в той или иной мере пополнил промысловый запас, что позволит увеличить его объемы. О мощности такого пополнения можно будет судить только на основании проведения очередных полноценных учетных работ с применением трала и оценки промыслового запаса.

Картину быстрого и резкого увеличения численности краба-стригуна Бэрда, после некоторого ограничения промысла, наблюдали в Олюторском заливе в 2000 и 2001 гг. после перелома в конце 90-х годов, что хорошо согласуется с мнением Б.Г. Иванова, который показал, что стойкость стригунов к промысловому изъятию высока, и их репродуктивный потенциал подорвать крайне трудно. Сильные колебания запасов стригунов соблазнительно объяснять влиянием промысла, но в действитель-

ности роль естественных факторов много важнее антропогенных (Иванов, 2001б). Образование высокой численности крабов-стригунов обуславливается комплексом факторов, первостепенное значение среди которых имеют направление течений, переноса личинки, характер грунтов, достаточное пространство и кормовая база для нагула взрослых особей (Слизкин, 1982).

Такой характерный для стригунов Олюторского залива показатель как высокий уровень травматизма — постоянный фактор, также влияющий на популяционные параметры, поведение и промысел (Иванов, 2001в). Часть крабов промыслового размера, имеющих травмы в виде утраченных конечностей, является условно промысловой, т. к. крабы с повреждениями не принимаются в обработку (Слизкин и др., 2001). В олюторской популяции краба-стригуна Бэрда в конце 90-х годов большая доля самцов (до 25–40%) имела травмы в виде утраченных конечностей (Слизкин, Сафронов, 2000). В 2007 г. таких самцов было 33,2%, в 2008 г. — уже 43,5%. При этом в 2007 г. 3,2% промысловых самцов не шло в обработку по причине отсутствия конечностей одновременно с двух сторон, а доля самцов без конечностей с одной из сторон тела, т. е. имеющих «ограниченную коммерческую ценность», составляла 28,9% всех уловов. На следующий год уровень травматизма еще более вырос: вовсе отбраковывались уже почти 6%, и только одну секцию конечностей получали от 35,5% самцов. Поскольку в ловушках отмечаются практически только широкопалые, то отрастить конечность в принципе они уже не могут, т. к. претерпели терминальную линьку, после которой живут до четырех лет и более не линяют, а следовательно не растут. Вследствие этого значительная часть крабов старших размерно-возрастных групп промыслом не используется. Поскольку возвращаемый в море прилов крабов неизбежно травмируется, при систематическом промысле такие особи в популяции накапливаются (Слизкин, Сафронов, 2000). С другой стороны, повышенная доля травмированных и больных крабов более свойственна районам, где не ведется систематический промысел (Слизкин, 2008б). По всей видимости, в случае со стригуном Бэрда Олюторского залива высокий уровень его травматизма обусловлен действием комплекса антропогенных и естественных факторов.

В отношении стригуна опилю в Олюторском заливе было показано, что без учета самцов без конечностей, не идущих в обработку, а также самцов, имеющих «ограниченную коммерческую

ценность», т. н. действительный промысловый запас, или его «товарная часть», оказывается на четверть меньше общего промыслового запаса (Иванов, 2009а). На практике суда, стремясь освоить имеющиеся квоты и получить качественную товарную продукцию, в действительности превышают допустимые уловы вследствие сортировки и сброса за борт значительного количества некондиционного краба промыслового размера, реальные объемы которого учету, по большей части, не поддаются. Кроме того, для получения полноценной продукции в виде двух секций конечностей, в случае крабов, имеющих «ограниченную коммерческую ценность», изымается не одна, а две особи. Таким образом, превышает и допустимый улов в экземплярах. Необходимо отметить, что травмированные самцы по большей части не прекращают участия в процессе воспроизводства, и накопление в популяции таких самцов оказывает влияние именно на используемый промысловый запас.

Появление в эксплуатируемой популяции значительной доли (более 30–40%) травмированных и старых самцов может служить свидетельством или депрессии воспроизводства или перелова. Уже в 1990-х годах при таком состоянии популяции краба-стригуна Бэрда считалась правомочной постановка вопроса о временном запрете промысла этого объекта в Олюторском заливе (Слизкин, Сафронов, 2000).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в популяции краба-стригуна Бэрда Олюторского залива наметились следующие тенденции: снижение численности крупных промысловых самцов, увеличение доли меньших размерных классов промысловых самцов, общее значительное сокращение промысловой части запаса. Следствием таких изменений является снижение ОДУ вида до минимальных величин. В то же время о том, что в олюторской популяции все же происходит регулярное обновление путем пополнения пререкрутами, свидетельствует соотношение межлиночных стадий: последние три года оно находится примерно на одном уровне, каждый год в уловах присутствуют недавно полинявшие самцы. Тенденция устойчивого увеличения в уловах доли самцов размером менее 130 мм в течение последних трех лет также позволяет говорить о процессах «омоложения» в популяции.

Вместе с тем на данном этапе изученности краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе сложилась ситуация, когда при отсутствии траловых

съемок и учета вероятного пополнения промысловой части запаса нет возможности расчета численности на будущее. Остаются «невыявленные» и коэффициенты естественной и промысловой смертности. По итогам проведения ловушечных учетных съемок рассчитывается только текущий промысловый запас, объемы которого могут быть использованы для определения ОДУ только на ближайший год.

При условии соблюдения объемов рекомендуемого вылова в течение 2010 и 2011 гг., антропогенная нагрузка на промысловую часть запаса должна оказаться минимальной. Одновременно с этим неучтенное на сегодня количество узкопалых самцов пройдет терминальную линьку и в той или иной мере пополнит промысловый запас, что позволит увеличить его объемы. О мощности такого пополнения можно будет судить только на основании проведения очередных полноценных учетных работ и оценки промыслового запаса.

Как и в отношении рыб (Шунтов, Темных, 2008), при недостаточном знании причинно-следственных механизмов динамики и перестроек в популяции крабов-стригунов главную роль играет проведение регулярных учетных съемок, по результатам которых можно судить хотя бы о тенденциях развития событий в ближайшие годы. При их отсутствии невозможно судить о сроках и периодичности появления в популяции высокой численности функционально половозрелых самцов, что не позволяет достоверно прогнозировать динамику промыслового запаса (Слизкин и др., 2001).

Многолетнюю динамику в численности любого вида, и тем более находящегося под значительным промысловым прессом, невозможно связать с каким-то одним, даже мощным, фактором. Необходимо знание динамики общей экологической ситуации, в том числе состояния климато-океанологического и биоценологического фона, а также структуры и состояния изучаемых популяций. Антропогенное влияние и даже промысел при всей его заметности в настоящее время не являются определяющими в формировании основных тенденций в динамике численности большей части популяций и в структурных преобразованиях в сообществах западной части Берингова моря (Шунтов, Темных, 2008).

Отсутствие регулярных траловых учетных съемок и планктонных исследований, современных представлений о состоянии кормовой базы личинок и взрослых форм стригунов Олюторского залива, уровне каннибализма и травматизма, воздействии хищничества донных рыб на молодь и

вероятном влиянии на популяцию изменчивости океанологических условий делает невозможным оценку характера развития явлений в популяции, а в результате и прогнозирование их дальнейшей динамики.

Не оценено также влияние промысла тралами, снюрреводами и донными сетями в Олюторском заливе на состояние популяции крабов-стригунов. В Охотском море прилов крабов-стригунов в этих случаях достигает местами значительных величин (Коростелев, 2002; Смирнов и др., 2004; Куренков, Захаров, 2006). Кроме того, воздействие донных тралов может вызывать гибель крабов-стригунов не только за счет механического воздействия, но и за счет взмучивания донных осадков (Иванов, Карпинский, 2003).

При современном неудовлетворительном состоянии популяции правомерным представляется рассмотрение вопроса о приостановлении промысла краба-стригуна Бэрда в Олюторском заливе до восстановления его запасов. Однако в связи с продолжающимся промыслом стригуна опилио и невозможностью повидового контроля вылова стригунов, положительного эффекта от закрытия промысла краба-стригуна Бэрда ожидать не приходится. В современных условиях, когда контроль промысла все еще недостаточно эффективен (о чем свидетельствуют данные таможен Японии, Кореи, США о поставках российского краба), а учетные работы в подзоне отсутствуют, в том числе и по причине недостаточного ресурсного обеспечения и финансирования исследований, выходом из сложившейся ситуации может стать ведение промысла при непосредственном обязательном участии в нем представителей научных рыбохозяйственных учреждений. Необходимо ясно осознавать, что совместные усилия добывающих организаций и научных институтов выгодны в первую очередь рыбопромышленникам, и только регулярное проведение исследований позволит рационально эксплуатировать запасы как в настоящее время, так и в будущем.

БЛАГОДАРНОСТИ

За поддержку и понимание важности научных исследований выражаю признательность руководству ООО РК «Лунтос» в лице генерального директора А.И. Ищенко. За выполнение НИР в полном объеме и всестороннюю помощь при проведении исследований в 2006–2008 гг. благодарю экипажи СРТМ-К «Альгаир» под руководством капитанов С.З. Бикбаева и В.Е. Гуденко. Э.Р. Шагинян, С.Г. Слизкин, П.А. Федотов, А.В. Лысенко и О.Г. Зо-

лотов после внимательного прочтения начального варианта статьи высказали конструктивные замечания и пожелания, за что я им искренне признателен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. 2006. Новая географическая информационная система «КартМастер» для обработки данных биоресурсных съемок // Тез. докл. VII Всерос. конф. по промышленным беспозвоночным памяти Б.Г. Иванова (Мурманск, 9–13 октября 2006 г.). М.: ВНИРО. С. 18–24.

Иванов Б.Г. 2001а. Десятиногие ракообразные (Crustacea, Decapoda) Северной Пацифики как фонд для интродукции в Атлантику: интродукция возможна, но целесообразна ли? // Исслед. биол. промысловых ракообразных и водорослей морей России: Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 32–74.

Иванов Б.Г. 2001б. Проблемы промышленного использования крабов-стригунов *Chionoecetes* spp. в дальневосточных морях России // Сб. матер. II науч. конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей» (Петропавловск-Камчатский, 9–10 апреля 2001 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчат. С. 170.

Иванов Б.Г. 2001в. Потери ног у крабов в западной части Берингова моря // Исслед. биол. промысловых ракообразных и водорослей морей России: Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 180–204.

Иванов Б.Г. 2004. Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки // Методическое пособие по промыслово-биологическим исследованиям морских креветок (съемки запасов и полевые анализы). Вып. 2. М.: ВНИРО, 110 с.

Иванов Б.Г., Карпинский М.Г. 2003. Смертность крабов в ловушках: краб-стригун в северной части Охотского моря // Вопр. рыболовства. Т. 4. № 4 (16). С. 590–607.

Иванов П.Ю. 2007. Современное состояние запасов и распределение крабов-стригунов в Олюторском заливе (Берингово море) // Матер. VIII Международ. конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей», посвященной 275-летию с начала Второй Камчатской экспедиции (1732–1733 гг.) (Петропавловск-Камчатский, 27–28 ноября 2007 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 256–258.

Иванов П.Ю. 2009а. Травматизм краба-стригуна опилио и возможный учет самцов без конечностей при оценке общего промыслового запаса // Тез. докл. X Всерос. конф. по проблемам рыбопромыслового прогнозирования (Мурманск, 6–8 октября 2009 г.). Мурманск: ПИНРО. С. 66–68.

Иванов П.Ю. 2009б. Современное состояние запаса краба-стригуна опилио в Олюторском заливе Берингова моря // Тез. докл. X Съезда Гидробиологического общества при РАН (Владивосток, 28 сентября – 2 октября 2009 г.). Владивосток: Дальнаука. С. 162–163.

Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в районах исследований ПИНРО. 2001. Мурманск: ПИНРО, 291 с.

Коростелев С.Г. 2002. О донном сетном промысле в восточной части Охотского моря // Вопр. рыболовства. Т. 3. № 1 (9). С. 91–104.

Крабы — 2009 (Путинный прогноз). 2009. Владивосток: ТИНРО-Центр, 106 с.

Крабы — 2010 (Путинный прогноз). 2009. Владивосток: ТИНРО-Центр, 104 с.

Куренков И.С., Захаров Д.В. 2006. Предварительная оценка величины изъятия промысловых видов крабов (*Paralithodes camtschaticus* и *Chionoecetes bairdi*) при ведении снюрреводного промысла донных видов рыб у побережья Юго-Западной Камчатки в 2005 г. // Сб. матер. междунар. конф. «Современное состояние популяций крабов Баренцева моря и их взаимодействие с донными биоценозами» (Мурманск, 25–29 сентября 2006 г.). Мурманск: ММБИ КНЦ РАН. С. 62–64.

Михайлов В.И., Бандурин К.В., Горничных А.В., Карасёв А.Н. 2003. Промысловые беспозвоночные шельфа и континентального склона северной части Охотского моря. Магадан: МагаданНИРО, 284 с.

Надточий В.А., Борисовец Е.Э. 2000. Пространственное распределение и некоторые черты биологии краба-стригуна *Chionoecetes bairdi* в северо-западной части Берингова моря // Тез. докл. второй обл. науч.-практ. конф. «Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки» (Петропавловск-Камчатский, 3–6 октября 2000 г.). Петропавловск-Камчатский. С. 75–76.

Низяев С.А., Букин С.Д., Клитин А.К., Первеева Е.Р., Крутченко А.А., Абрамова Е.В. 2006. Пособие по изучению промысловых ракообраз-

ных дальневосточных морей России. Южно-Сахалинск: СахНИРО, 114 с.

Первеева Е.Р. 2000. Терминальная линька и аллометрия клешни у самцов стригуна опилио (*Chionoecetes opilio*) // Тез. докл. второй областной науч.-практ. конф. «Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки» (Петропавловск-Камчатский, 3–6 октября 2000 г.). Петропавловск-Камчатский. С. 88–90.

Первеева Е.Р. 2004. Современное состояние ресурсов некоторых промысловых крабов Северных Курильских островов и Юго-Западной Камчатки // Мат-лы V науч. конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей» (Петропавловск-Камчатский, 22–24 ноября 2004 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 306.

Слизкин А.Г. 1982. Распределение крабов-стригунов рода *Chionoecetes* и условия их обитания в северной части Тихого океана // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 106. С. 26–33.

Слизкин А.Г. 2008а. Атлас-определитель крабов и креветок дальневосточных морей России. Владивосток: ТИНРО-Центр, 261 с.

Слизкин А.Г. 2008б. Некоторые черты биологии и проблемы рационального использования глубоководного краба-стригуна *Chionoecetes japonicus*: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-центр, 25 с.

Слизкин А.Г., Кобликов В.Н., Шагинян Э.Р. 2001. Краб-стригун Бэрда северо-западной части Тихого океана: динамика численности, размерный состав и особенности воспроизводства // Исслед. биол. промысловых ракообразных и водорослей морей России: Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 75–91.

Слизкин А.Г., Сафронов С.Г. 2000. Промысловые крабы прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский: Северная Пацифика, 180 с.

Смирнов А.А., Семенов Ю.К., Сырников А.В. 2004. Состав прилова и его биологические характеристики при сетном промысле черного палтуса в сентябре–декабре 2003 г. // Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря: Сб. науч. тр. Магаданского НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Вып. 2. С. 149–169.

Соколов В.И. 2001. Новые данные по распространению *Chionoecetes bairdi* (Crustacea, Decapoda, Majidae) с замечаниями по морфологической изменчивости // Зоол. журн. Т. 80. № 1. С. 32–38.

Состояние биологических ресурсов Северо-Западной Пацифики. 2003. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 124 с.

Степанов В.Г., Бажин А.Г. 1999. Компьютерная программа «Информационно-поисковая система для биологов» и перспективы ее использования // Тез. докл. областной науч.-практ. конф. «Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки» (Петропавловск-Камчатский, 10–12 июня 1999 г.). Петропавловск-Камчатский. С. 126.

Столяренко Д.А., Иванов Б.Г. 1988. Метод сплайн-аппроксимации плотности для оценки запасов по результатам траловых донных съемок на примере креветок *Pandalus borealis* у Шпицбергена // Морские промысловые беспозвоночные. М.: ВНИРО. С. 45–70.

Федотов П.А. 1999. Современное состояние запасов и распределение промысловых видов крабов в Олюторском заливе // Тез. докл. обл. науч.-практ. конф. «Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки» (Петропавловск-Камчатский, 10–12 июня 1999 г.). Петропавловск-Камчатский. С. 88.

Федотов П.А. 2002. Изменение состояния запасов, распределения и некоторые особенности биологии крабов-стригунов опилио и Бэрда в Олюторском заливе в последние годы // Матер. III науч. конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей» (Петропавловск-Камчатский, 27–28 ноября 2002 г.). Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 245–247.

Федотов П.А. 2003. Влияние промысла на размерный состав самцов краба-стригуна Бэрда *Chionoecetes bairdi* в Олюторском заливе в 1994–2002 г. // Тез. междунар. семинара «Роль климата и промысла в изменении структуры зообентоса шельфа» (Мурманск, 19–21 марта 2003 г.). Мурманск: ММБИ КНЦ РАН. С. 93–94.

Федотов П.А. 2004. Состояние запасов и распределение шельфовых видов крабов в заливах Петропавловск-Командорской и Карагинской подзон по результатам траловой съёмки 2002 г. // Мат-лы. V науч.-конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей» (Петропавловск-

Камчатский, 22–24 ноября, 2004 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 253–256.

Шунтов В.П., Темных О.С. 2008. Многолетняя динамика биоты макроэкосистем Берингова моря и факторы, ее обуславливающие. Сообщение 2. Современный статус пелагических и донных сообществ Берингова моря // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 155. С. 33–65.

Jadamec L.S., Donaldson W.E., Cullenberg P. 1999. Biological field techniques for *Chionoecetes* crabs. Fairbanks: Alaska Sea Grant College Program, 80 p.

Zheng J., Kruse G.H. 2006. Recruitment variation of eastern Bering Sea crabs: Climate-forcing or top-down effects? // Progress in Oceanography. Vol. 68. № 2–4. P. 184–204.