

Некоторые черты биологии камчатского краба в губе Дальнезеленецкая (Баренцево море) в летний период

Канд. биол. наук А.Г. Дворецкий, канд. биол. наук В.Г. Дворецкий – Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, vdvoretский@mmbi.info

Ключевые слова: камчатский краб, Баренцево море, губа Дальнезеленецкая, травматизм, численность

Представлены результаты исследований биологии камчатского краба в губе Дальнезеленецкая (Восточный Мурман, Баренцево море) в летний период 2009 г. на основе данных водолазной съемки. По сравнению с предыдущим 2008 г. отмечено повышение численности камчатского краба, связанное со снижением антропогенного пресса.

Введение

Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815) – крупный промысловый вид десятиногих ракообразных, обитающий на сравнительно небольших глубинах [6; 8; 9]. В 1960-х гг. были проведены мероприятия по интродукции данного вида в Баренцево море [8; 12]. Первая поимка взрослого краба после вселения отмечена в 1974 г. [28]. С течением времени количество находок краба в новом месте обитания росло, а к середине 1990-х гг. стало возможным говорить о формировании новой (баренцевоморской) популяции камчатского краба [6; 8]. Промысел данного вида в российских водах Баренцева моря начат в 2004 г. [19; 20]. Открытию промысла предшествовал период изучения биологии камчатского краба в новом для него месте обитания [6; 8]. За это время были получены новые сведения о распространении камчатского краба, его питании, росте, линьке, размножении, влиянии на аборигенные биоценозы [1; 8; 6; 11; 21]. В последнее время отмечено снижение промыслового запаса *P. camtschaticus* [16]. Поэтому исследования биологии данного вида в разных районах его обитания приобретают особую актуальность.

Целью настоящей работы было описание некоторых сезонных черт биологии камчатского краба в губе Дальнезеленецкая (фото 1) и сравнение результатов с данными более ранних исследований.

Материал и методика

Материал был отобран в ходе береговой экспедиции Мурманского морского биологического института КНЦ РАН в губе Дальнезеленецкая в 2009 г. в период с 1 по 18 июля. Работы выполнялись в соответствии с тематическим планом НИР ММБИ КРЦ РАН на 2009 г. «Разработка теоретических основ рационального использования и воспроизводства запасов, марикультуры камчатского краба в Баренцевом море» и «Мониторинг состояния и динамики популяции камчатского краба в прибрежье Баренцева моря».

Отлов крабов производили с применением легководолазного снаряжения с глубин 8,5–31,6 м. Всего было выполнено 14 водолазных разрезов (транссект), равномерно охватывающих акваторию губы. В зависимости от протяженности транссект, время погружения варьировало от 15 до 46 минут.

Биологический анализ крабов выполняли по общепринятым методикам [18]. Обработка животных включала измерение, взвешивание, определение пола, личинной категории, стадий зрелости самок. Все промеры крабов осуществляли штангенциркулем с точностью до 1 мм. Массу определяли взвешиванием каждого экземпляра с точностью до 1 г (электронные весы AND-5000) и с точностью до 0,01 г (весы CAS ME 2100). Пол крабов определяли путем внешнего осмотра абдомена и его придатков. Также определяли сохранность конечностей краба,



Фото 1. Губа Дальнезеленецкая

Таблица 1. Морфометрические показатели камчатского краба в губе Дальнезеленецкая в июле 2009 г.

Параметр	Самцы				Самки			
	X	SE	Min	Max	X	SE	Min	Max
ШК, мм	64,2	8,9	24,4	178,8	98,6	7,9	26,8	166
ДК, мм	59,3	7,4	24,8	151	90,9	7,2	26,2	159,5
ДМ, мм	38,1	5,3	16,6	95,8	63,5	5,0	17,9	114,5

Обозначения: ШК – ширина карапакса, ДК – длина карапакса, ДМ – длина меруса третьего правого переопода, X – среднее, SE – стандартная ошибка, Min – минимум, Max – максимум.

учитывая положение конечности и характер повреждения (восстановление или отсутствие).

Уровень травматизма определяли как отношение крабов, имеющих хотя бы одну поврежденную конечность, к общему числу крабов. Для определения ожидаемой частоты встречаемости крабов, имеющих разное количество поврежденных конечностей (от 0 до 4), использовали стандартную методику [23].

Крабов условно делили на неполовозрелых (ширина карапакса < 100 мм) и половозрелых (> 100 мм) [20].

Образателей и симбионтов отбирали с поверхности экзоскелета и из жабр крабов непосредственно после поимки на берегу в лаборатории сезонной биостанции ММБИ (пос. Дальние Зеленцы). Материал фиксировали в 4-% растворе формальдегида для последующего определения.

В качестве характеристик заселенности камчатских крабов симбионтами использовали следующие показатели: экстенсивность заселения (ЭИ) – отношение количества хозяев, заселенных симбионтами к общему количеству исследованных крабов; средняя интенсивность заселения (СИЗ) – отношение общего количества симбионтов в пробах к количеству заселенных хозяев [22].

Оценку численности камчатского краба проводили на основе площадного метода с учетом протяженности каждой транссекты, времени и глубины погружения, а также характера биоценоза дна [2; 20]. Для расчетов использовали данные показаний водолазных компьютеров после каждого погружения и результаты визуальных наблюдений сборщика.

Для сравнения данных, выраженных в виде процентов, использовали таблицы сопряженности (критерий χ^2). Численные значения сравнивали между разными группами на основе однофакторного дисперсионного анализа (F) при нормальном распределении данных, в других случаях применяли тест Крускала-Уоллиса (H).

Результаты

За период исследований было отловлено 62 экз. камчатского краба. Размерный состав особей представлен на рис. 1. Неполовозрелые крабы были представлены примерно в равной пропорции: 30,6% от общего числа особей составили самцы, 32,3% – самки. Среди половозрелых крабов чаще встречались самки, их доля составила 27,4%, тогда как относительное количество крупных самцов равнялась 9,7%. Мы сопоставили соотношение неполовозрелых и половозрелых особей камчатского краба в 2009 г. с данными 2004-2008 гг. [2; 24], т.е. в период, когда исследования камчатского краба проводили в августе. Как оказалось, доля неполовозрелых и половозрелых крабов достоверно не отличалась в сравниваемые периоды (30% и 70%, соответственно в 2004-2008 гг. против 37% и 63% в 2009 г) ($df = 1; \chi^2 = 1,36; p = 0,241$).

Морфометрические показатели отловленных крабов представлены в табл. 1.

Также были рассчитаны отношения ширины карапакса (ШК) к длине карапакса (ДК) и длины меруса третьего правого переопода (ДМ) к ШК. Эти данные сведены в табл. 2.

Сравнение полученных индексов показало, что у неполовозрелых крабов не прослеживается разница между самцами и самками ($df = 1; H = 0,20; p = 0,653$ в случае ШК/ДК и $df = 1; F = 0,23; p = 0,635$ в случае ДМ/ШК). Для половозрелых особей отмечено достоверно более высокое значение индекса ШК/ДК у самцов по сравнению с самками ($df = 1; H = 8,06; p = 0,005$). Во втором случае значение индекса также было выше у самцов, однако данных для проведения полноценного статистического анализа не хватило.

Среди самок с шириной карапакса более 100 мм две особи были без икры, их размеры составили 108,3 мм и 123,1 мм. Среди остальных самок преобладали особи с икрой фиолетовой (14 экз.; 73,7%). Три самки несли икру на стадии зрелости 1-2 (икра бурая). В более поздний период (август) по данным 2004-2008 гг. происходит созревание икры самок, в результате чего доля особей с икрой более поздней стадии зрелости возрастает примерно до 30%, хотя различия во встречаемости икры разных стадий зрелости не достоверны ($df = 2; \chi^2 = 1,79; p = 0,408$).

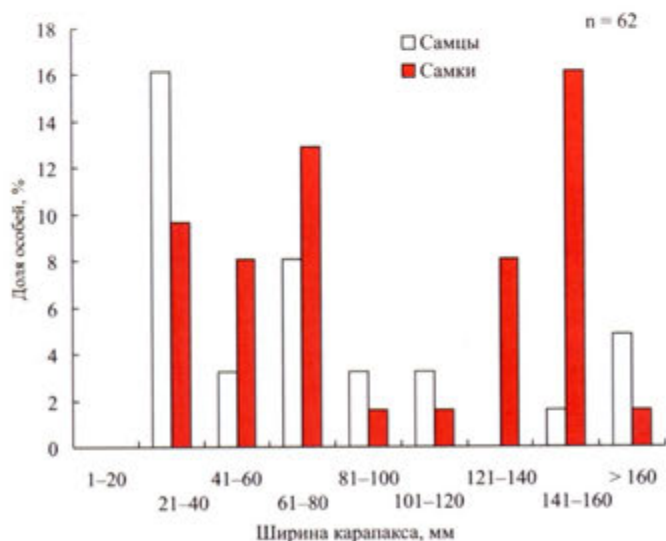


Рис. 1. Размерный состав водолазных уловов камчатского краба в губе Дальнезеленецкая в июле 2009 г.

Таблица 2. Соотношения размерных показателей камчатского краба в губе Дальнезеленецкая в июле 2009 г.

Индекс	Самцы				Самки			
	X	SE	Min	Max	X	SE	Min	Max
Неполовозрелые крабы								
ШК/ДК	1,032	0,015	0,849	1,120	1,081	0,038	0,969	1,796
ДМ/ШК	0,714	0,009	0,638	0,792	0,719	0,006	0,668	0,764
Половозрелые крабы								
ШК/ДК	1,144	0,018	1,110	1,184	1,082	0,004	1,041	1,119
ДМ/ШК	0,827	–	0,827	0,827	0,657	0,011	0,588	0,735

Обозначения как в табл. 1.

В уловах чаще всего встречались крабы второй стадии линьки (n = 56; 90,3%). Также было поймано 3 краба третьей ранней стадии линьки (4,8%), 2 особи четвертой стадии линьки (3,2%) и 1 неполовозрелый краб первой стадии линьки (1,6%). По встречаемости крабов разных стадий линьки не выявлено достоверных различий между распределениями 2009 г. и 2004-2008 гг. [2] (df = 3; $\chi^2 = 4,24$; p = 0,237), хотя доля крабов более поздней стадии линьки была несколько выше в июле 2009 г. (8,1%) по сравнению с августом 2004-2008 гг. (4,5%).

Общий уровень аутотомии конечностей камчатских крабов в губе Дальнезеленецкая в 2009 г. составил 43,5%. Травмированность неполовозрелых самцов составила 31,6%, самок – 35,0%, различия недостоверны (df = 1; $\chi^2 = 0,05$; p = 0,821). Для половозрелых особей данные показатели составили 52,6 и 100%, соответственно. Сравнение не проводили

из-за малого количества крупных самцов (n = 4). Общая травмированность неполовозрелых камчатских крабов составила 33,3%, половозрелых – 60,8%, эти величины различаются достоверно (df = 1; $\chi^2 = 4,46$; p = 0,035). В августе 2004-2007 гг. общий уровень травматизма конечностей составил 48,0% [23], что достоверно не превышало уровень 2009 г. (df = 1; $\chi^2 = 0,49$; p = 0,503).

Если рассмотреть распределение встречаемости травмированных конечностей относительно оси тела, то каких-либо выраженных тенденций не прослеживается (рис. 2). Статистический анализ также не выявил значимых вариаций (df = 3; $\chi^2 = 1,82$; p = 0,612), однако стоит заметить, что основная доля случаев (40%), когда у крабов отмечалась потеря конечности, приходилась на последнюю четвертую пару ног. При этом соотношение количества восстановленных конечностей к количеству

отсутствующих конечностей составило примерно 1:1.

Крабы, не имеющие повреждений конечностей, преобладали в уловах. Их доля превысила ожидаемый уровень, при равномерной встречаемости крабов с разным количеством аутомированных конечностей (рис. 3). Наблюдаемая доля крабов, имеющих 1 и 2 травмированных ноги, также была ниже теоретической вероятности. Однако встречаемость особей, имеющих более двух поврежденных конечностей, была выше ожидаемого уровня. В целом наблюдаемое и теоретическое распределение различались достоверно (df = 4; $\chi^2 = 9,64$; p = 0,047).

На крабах было обнаружено 39 таксонов ассоциированных организмов. Больше половины видов (56,4%) было встречено на единичных хозяевах. Общая экстенсивность заселения составила 62,9%. Среди обрастателей наиболее часто встречали гидроида *Obelia longissima* (ЭИ 6,5%) и двусторчатого моллюска *Mytilus edulis* (ЭИ 9,7%; СИЗ 1 экз./краб), среди симбионтов – бокоплавов *Ischyrocercus anguipes* (ЭИ 11,3%; СИЗ 2 экз./краб) и *I. commensalis* (ЭИ 54,8%; СИЗ 54 экз./краб), копепода *Tisbe furcata* (ЭИ 33,9%; СИЗ 217 экз./краб).

Камчатские крабы встречались практически на всех типах грунта. Наименьшая их доля отмечена на илистом песке. Крупные особи чаще всего отмечались на гравии с примесью ракуши, а также на валуннике, зачастую прячась под камнями. Молодь преобладала на выходах скальных пород или вертикальных стенках. Преобладающими биоценозами, где отмечены наибольшие скопления краба, были заросли ламинарии,

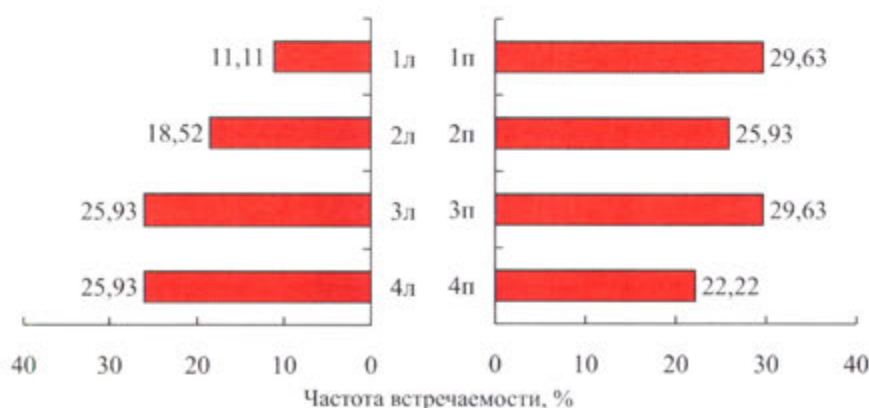


Рис. 2. Распределение частоты встречаемости поврежденных и отсутствующих ног вдоль оси тела у камчатского краба из губы Дальнезеленецкая в июле 2009 г. Указан номер конечности и сторона тела (л – левая, п – правая).

сообщества морских звезд и ветвистого литотамния. Общая численность камчатского краба в губе Дальнезеленецкая в июле 2009 г. составила 3755 экз., из них 245 экз. составили половозрелые самцы, 970 экз. — половозрелые самки, 2540 экз. — ювенильные крабы. Удельная биомасса половозрелых крабов составила 1,22 г/м², неполовозрелых — 0,17 г/м². По сравнению с предыдущим 2008 г., отмечено повышение численности камчатского краба. При этом учетная численность половозрелых особей восстановилась до уровня 2006 и 2007 гг., тогда как численность молоди была ниже, чем в эти два года (рис. 4).

Обсуждение

Наблюдаемое в июле 2009 г. распределение размерно-половых групп камчатского краба довольно закономерно [2; 3; 11; 20]. Молодь *P. camtschaticus* круглогодично обитает в прибрежье Баренцева моря. В летний период на малых глубинах держатся и половозрелые самки. Встречаемость крупных самцов была относительно низкой. Крупные особи обычно мигрируют в прибрежные районы весной до нереста, после чего уходят обратно в более глубоководные районы. Половозрелые самки после нереста остаются на небольших глубинах. Температура воды летом здесь выше, что способствует созреванию икры [8]. Сходные тенденции отмечены и для дальневосточных популяций камчатского краба [9].

Как показали исследования, у неполовозрелых крабов не прослеживаются достоверных отличий в морфометрических показателях особей разного пола, и в соотношении ширины к длине карапакса, что вполне согласуется с данными других авторов [8] и объясняется схожим уровнем роста ювенильных самцов и самок [4; 27]. В случае же половозрелых крабов соотношение ШК/ДК было большим у самцов, по сравнению с самками. Действительно, затраты самок на размножение достаточно велики, по некоторым данным они составляют более половины среднего энергосодержания тела [30], поэтому на соматический рост они могут тратить меньше энергии, чем самцы, соответственно рост длины карапакса по отношению к ширине замедлен. Подобные тенденции хорошо известны для камчатского краба как в Баренцевом море [8], так и в дальневосточных морях [7].

Согласно нашим данным, в летних уловах чаще встречались самки с фиолетовой икрой. Наблюдаемая картина явля-

ется довольно типичной для Баренцева моря в летний период [2; 8]. Отметим наличие в уловах двух крупных самок без икры. Их наличие может объясняться как более поздним, чем обычно, созреванием, так и менее благоприятными условиями для нереста. В любом случае присутствие самок без икры может быть связано с ухудшением условий обитания. Действительно, в предыдущий, 2008 г., на акватории губы Дальнезеленецкая отмечено резкое снижение численности камчатского краба [2], прежде всего, за счет нелегального лова, поэтому, в условиях восстановления группировки, вполне ожидаемо снижение репродуктивного потенциала. Известно, что вследствие изъятия самцов промыслом и последующей рассинхронизации линчного цикла, может образовываться дефицит половозрелых самцов. Этот факт может быть определяющей причиной повышения доли яловых самок в губе Дальнезеленецкая, особенно с учетом относительно низкой плотности поселения краба. Схожие тенденции были отмечены для нативных ареалов обитания крабов-литодид, камчатского и синего [10; 29].

Для группировки камчатского краба из губы Дальнезеленецкая характерен довольно высокий уровень встречаемости аутогомизированных конечностей. Травмирование конечностей крабов обусловлено прессом хищников, преимущественно различных видов рыб и влиянием хозяйственной деятельности человека [8; 23]. Среди крупных крабов особи с повреждениями встречались чаще, чем среди мелких. Это указывает на довольно высокий уровень антропогенной нагрузки — нелегального промысла и рекреационного дайвинга, который существенно возрос в последнее время в губе Дальнезеленецкая [2; 23]. В этом плане показательны находки крабов, несущих на карапаксе остатки сетей от ловушек (фото 2). Отсутствие различий в травмированности крабов в разные сезоны свидетельствует о том, что за этот короткий период времени не происходит существенных изменений факторов, ответственных за потерю конечностей крабов.

Более частая потеря ног четвертой пары, которая была отмечена для камчатского краба из губы Дальнезеленецкая в 2009 г. объясняется стереотипами поведения этого животного. Известно, что при атаке хищников мелкие крабы пытаются убежать от него, а крупные принимают так называемую оборонительную стойку, то есть ориентируются клешнями к противнику [14; 15]. В результате, хищники зачастую атакуют краба с задней

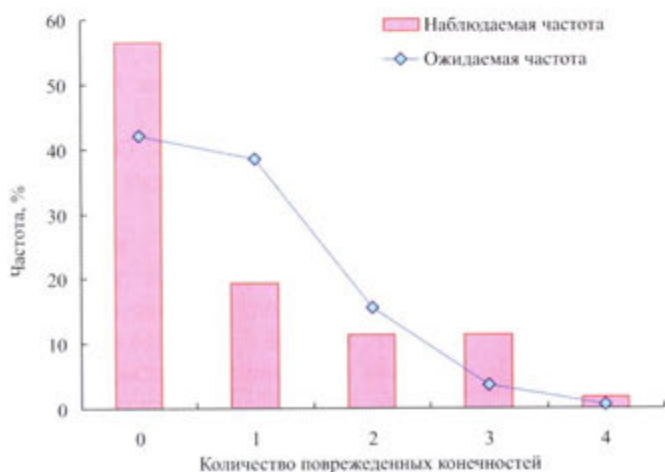


Рис. 3. Наблюдаемая и ожидаемая частота потери (повреждение) 0–4 ног у камчатского краба из губы Дальнезеленецкая в июле 2009 г.

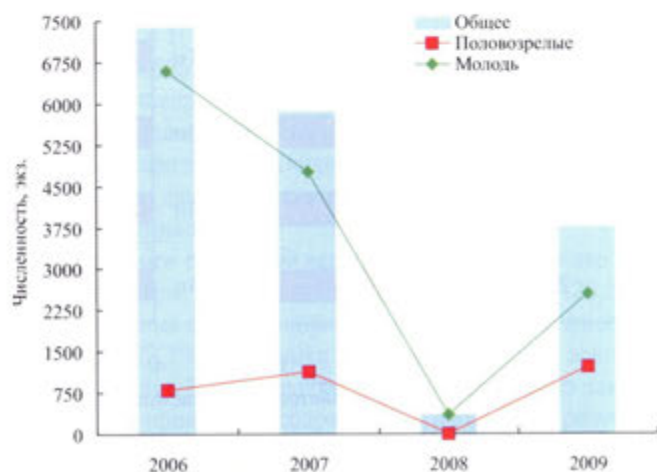


Рис. 4. Динамика численности камчатского краба в губе Дальнезеленецкая в летний период 2006–2009 гг.



Фото 2. Самка камчатского краба из губы Дальнезеленецкая с фрагментом сети на карапаксе

стороны тела, что и ведет к потере конечностей последней пары ног [23] (фото 3).

Наблюдаемая картина встречаемости особей, имеющих разное количество потерянных (восстанавливающихся) конечностей довольно показательна. Мы выявили, что гораздо чаще ожидаемого уровня встречалась ситуация, когда животное имело более двух травмированных ног. Известно, что последовательная потеря конечностей негативно сказывается практически на всех показателях жизнедеятельности. Это, прежде всего, связано со снижением подвижности животного, а при потере клешней – его оборонительных и пищевых функций [26]. Поэтому, при потере двух ног у камчатских крабов с большей вероятностью будут теряться следующие конечности вплоть до критического значения (5 конечностей), ограничивающегося выживаемость особи до нулевого уровня [25].

Ранее в губе Дальнезеленецкая исследования симбионтов и обростателей камчатского краба проводили в более поздние сроки (конец июля-август) [24]. В целом, видовой состав ассоциированных организмов в оба периода был довольно схож. Особенностью симбиотического сообщества в начале июля является присутствие в жабрах большого количества копепод, которых ранее на крабах из этого района не фиксировали [24]. Вероятно, такой результат связан с особенностями развития массовых симбионтов краба, амфипод *Ischyrocerus commensalis*, которые так же, как и копеподы, в больших количествах коло-

низируют жабры хозяина [5]. В более поздний период лета в органах дыхания отмечается более высокая доля крупных бокоплавов, которые могут или вытеснять копепод из жабр, или, хотя бы частично, выедать часть особей. Это подтверждается находками остатков копепод в желудках крупных особей *I. commensalis* в 2009 году.

Распределение камчатского краба, в зависимости от характера грунта и биоценоза, довольно закономерно. Молодь чаще всего селится на вертикальных скалах, где проще укрываться от хищников. Частое нахождение ювенильных крабов в зарослях ламинарии также объясняется стереотипами их защитного поведения [14; 15], а также пищевыми потребностями [13]. Для крупных особей характерна локализация среди камней в биоценозах иглокожих, где крабы активно питаются [13]. Схожие особенности распределения камчатского краба отмечены в различных прибрежных районах Баренцева моря [3; 14; 15; 20].

В 2009 г. мы наблюдали восстановление запаса камчатского краба в губе Дальнезеленецкая по сравнению с предыдущим 2008 г., когда численность *P. camtschaticus* была снижена под влиянием комплекса факторов, прежде всего, нелегального вылова [2]. Очевидно, на процесс восстановления повлиял мораторий на промысел камчатского краба, установленный с 1 января по 31 августа 2009 г. [17]. Численность крупных особей восстановилась до уровня 2007 и 2006 гг. за счет того, что пополнение этой части группировки происходит за счет особей,

мигрирующих с больших глубин. Восстановление молоди происходит медленнее за счет меньшей миграционной способности младших возрастных когорт [8].

Литература:

1. Биология и физиология камчатского краба в прибрежье Баренцева моря / отв. ред. Г.Г. Матишов. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2008. 170 с.
2. Дворецкий А.Г., Дворецкий В.Г. Динамика популяционных показателей камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в губе Дальнезеленецкая Баренцева моря в 2002-2008 гг. // Вопросы рыболовства. 2010а. Т. 11. № 1(41). С. 100-111.
3. Дворецкий А.Г., Дворецкий В.Г. Исследования биологии камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в губе Долгой (Баренцево море) // Известия ТИНРО. 2010б. Т. 160. С. 44-56.
4. Дворецкий А.Г., Дворецкий В.Г. Рост молоди камчатского краба в двух губах Восточного Мурман (Баренцево море) // Известия ТИНРО. 2011. Т. 164. С. 185-195.
5. Дворецкий А.Г., Кузьмин С.А., Матишов Г.Г. Биология амфипод *Ischyrocerus commensalis* и их симбиотические отношения с камчатским крабом в Баренцевом море // Доклады РАН. 2007. Т. 417. С. 424-426.
6. Камчатский краб в Баренцевом море / отв. Ред. Б.И. Беренбойм. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2003. 383 с.
7. Клитин А.К. Камчатский краб у берегов Сахалин и Курильских островов: биология, распределение и функциональная структура ареала. М.: Изд-во Нацрыбресурсы, 2003. 253 с.
8. Кузьмин С.А., Гудимова Е.Н. Вселение камчатского краба в Баренцево море. Особенности биологии, перспективы промысла. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2002. 236 с.
9. Левин В.С. Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*. Биология, промысел, воспроизводство. СПб.: Ижица, 2001. 198 с.
10. Лысенко В.Н. Особенности биологии самок синего краба *Paralithodes platypus* в северо-восточной части Охотского моря // Известия ТИНРО. 2001. Т. 128. С. 523-532.
11. Матишов Г.Г., Илющенко А.М., Дворецкий А.Г., Кузьмин С.А., Зензеров В.С. Особенности биологии камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в северо-западной части Кольского залива (губа Сайда) Баренцева моря // Рыбное хозяйство. 2005. № 6. С. 61-62.
12. Павлов С.Д., Шарманкин В.А., Габаев



Фото 3. Ювенильный камчатский краб без конечности четвертой пары ног и с повреждением карапакса

Д.Д. Опыт перевозки живого камчатского краба в Баренцево море // Рыбное хозяйство. 2011. № 6. С. 61-62.

13. Павлова Л.В. Трофические связи камчатского краба и его воздействие на донные биоценозы // Биология и физиология камчатского краба побережья Баренцева моря. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2008. С. 77-104.

14. Переладов М.В. Некоторые особенности распределения и поведения камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) на прибрежных мелководьях Баренцева моря // Труды ВНИРО. 2003а. Т. 142. С. 103-119.

15. Переладов М.В. Особенности распределения и поведения камчатского краба на прибрежных мелководьях Баренцева моря // Камчатский краб в Баренцевом море Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2003б. С. 152-170.

16. Пинчуков М.А., Баканев С.В., Павлов В.А. Камчатский краб // Современное состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики / отв. ред. Ю.М. Лепесевич. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2011. С. 50-53.

17. Приказ Федерального агентства по

рыболовству № 407 от 12.12.08 г.

18. Руководство по изучению десятиногих ракообразных Decapoda дальневосточных морей / под ред. В.Е. Родина, А.Г. Слизкина, В.И. Мясоедова и др. Владивосток: Изд-во ТИНРО, 1979. 60 с.

19. Соколов В.И. Состояние запасов камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в российской части Баренцева моря по результатам ловушечных съемок // Тез. докл. VII Всероссийской конф. по промысловым беспозвоночным (памяти Б.Г. Иванова). М.: Изд-во ВНИРО, 2006. С. 129-132.

20. Соколов В.И., Милютин Д.М. Распределение, численность и размерный состав камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в верхней сублиторали Кольского полуострова Баренцева моря в летний период // Зоологический журнал. 2006. Т. 85. № 2. С. 158-170.

21. Britayev T.A., Rzhavsky A.V., Pavlova L.V., Dvoretzkiy A.G. Studies on impact of the alien red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) on the shallow water benthic communities of the Barents Sea // Journal of Applied Ichthyology. 2010. Vol. 26. P. 66-73.

22. Bush A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M., Shostak A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited // Journal of Parasitology 1997. Vol. 83. P. 575-583.

23. Dvoretzkiy A.G., Dvoretzkiy V.G. Limb autotomy patterns in *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815), an invasive crab, in the coastal Barents Sea // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 2009. Vol. 377. P. 20-27.

24. Dvoretzkiy A.G., Dvoretzkiy V.G. Epifauna associated with an introduced crab in the Barents Sea: a 5-year study // ICES Journal of Science. 2010. Vol. 67. P. 204-214.

25. Ivanov B.G. Limb injuries in crabs in the western Bering Sea (Crustacea Decapoda: Brahyura, Majidae, Anomura Lithodidae) // Arthropoda Selecta. 1994. Vol. 3. P. 33-56.

26. Juanes F., Smith L.D. The ecological consequences of limb damage and loss in decapod crustaceans: a review and prospectus // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 1995. Vol. 193. P. 197-223.

27. Loher T., Armstrong D.A., Stevens B.G. Growth of juvenile red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in Bristol Bay (Alaska) elucidated from field sampling and analysis of trawl-survey data // Fishery Bulletin. 2001. Vol. 99. P. 572-587.

28. Orlov Yu.I., Ivanov B.G. On the introduction of the Kamchatka king crab *Paralithodes camtschaticus* (Decapoda: Anomura: Lithodidae) into the Barents Sea // Marine Biology. 1978. Vol. 48. P. 373-375.

29. Otto R.S. Management and assessment of eastern Bering Sea king crab stocks // North Pacific Workshop on Stock Assessment and Management of Invertebrates / G.S. Jamieson, N. Bourne (Eds.). Canadian Special Publications of Fisheries and Aquatic Sciences. 1986. Vol. 92. P. 83-106

30. Paul A.J., Paul J.M. A note on energy costs of molting and egg production for female red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) // High latitude crabs: biology, management, and economics. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-02, University of Alaska, Fairbanks, 1996. pp. 355-363.

Some aspects of the red king crab biology in Dalnezelenetsky Bay (the Barents Sea) in summer period

Dvoretzkiy A.G., PhD, Dvoretzkiy V.G., PhD – Murmansk Marine Biological Institute, e-mail: dvoretzkiy@mmbi.info

The authors present the results of studies on red king crab biology in Dalnezelenetsky Bay (Eastern Murman, the Barents Sea) based on a scuba diving survey for the summer of 2009. There was a significant increase of total number of crabs in 2009 compared to 2008 due to anthropogenic pressure decrease.

Keywords: red king crab, the Barents Sea, Dalnezelenetsky Bay, autotomy, stock