

УДК 595.384.8(268.45)

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КАМЧАТСКОГО КРАБА В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

В.И. Соколов, Д.М. Милутин (ВНИРО)

CHANGES IN POPULATION AND DISTRIBUTION OF THE RED KING CRAB IN THE COASTAL AREA OF THE BARENTS SEA

V.I. Sokolov, D.M. Milutin (VNIRO)

The diving survey was carried out in the coastal area of the Kola peninsula in the depth range from 0 to 40 m. The survey was performed within the framework of long-term project on monitoring the near-shore groups of the red king crab in the Russian zone of the Barents Sea. The survey covered the Guba Pechenga, Guba Ambarnaya, the Ajnovy Islands, Guba Vichany, Guba Teriberskaya, Guba Orlovka, area of the Bolshoj Olenij Island, and Guba Drozdovka; the total survey area was 886 km². The stock of mature males, mature females and juveniles on the surveyed area was estimated at 1.73 millions, 6.8 millions, and 162.9 millions specimens, respectively. Comparing with the previous year, the number of mature males decreased, and the number of immature males increased. Highly abundant recruitment of juveniles was observed in the eastern areas. Registration of nonbearing mature females in the region of Guba Teriberskaya (for the first time in the Barents Sea) may be an indication for negative influence of crab fishery on local population. The main stock of mature females and juveniles is located in the Varangerfjord area. However, the reproductive significance of the Guba Drozdovka area may increase as a result of increasing larval settlement in the area.

ВВЕДЕНИЕ

Вселенный в 1960-х гг. в Баренцево море камчатский краб образовал в этом районе одну из крупнейших популяций в мире. В 2004 г. было объявлено о начале специализированного промысла камчатского краба в российских водах Баренцева моря. До этого времени камчатский краб, в соответствии с правилами рыболовства, являясь акклиматизированным видом, мог изыматься только при проведении научно-исследовательских работ. В связи с открытием промысла особенно остро встал вопрос о получении репрезентативных оценок численности камчатского краба и прогнозировании состояния запасов.

Оценку численности камчатского краба в Баренцевом море с 1993 г. проводил Полярный институт рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО) путем выполнения ежегодных траловых съемок [Пинчуков, Беренбойм, 2003]. Индексы общей численности, а также численности крупных самцов за этот период имели сравнительно устойчивый тренд к росту до 2003 г. включительно. На 2004–2006 гг. ПИНРО прогнозировал резкое снижение численности [Шибанов и др., 2005]. Вместе с тем фактические результаты промысла 2004–2005 гг. показывали другую тенденцию, и только в конце 2006–2007 г. произошло снижение уловов на промысле, что во многом было связано с элиминацией урожайного поколения крабов, создававшего основу промыслового стада в 2003–2006 гг.

До сих пор нет четких представлений о динамике численности популяций долгоживущих видов-вселенцев. В этом смысле баренцевоморская популяция камчатского краба представляет несомненный интерес, так как эта искусственно созданная популяция с высокой численностью и большим ареалом находится далеко от нативных мест обитания и в условиях среды, отличающихся от тех, в которых обитают популяции-доноры. Представления о численности вида и ее динамике крайне важны для понимания процессов адаптации вида к новым условиям существования. Учитывая значимость камчатского краба для промысла, а также необходимость изучения экологических последствий для биоты Баренцева моря в результате вселения активного бентофага, в 2007 г. были продолжены многолетние исследования, выполняемые сотрудниками ФГУП «ВНИРО» с целью оценки состояния запасов камчатского краба.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В 2007 г. экспедиционные исследования проводили с берега и с борта судна РС «Имандра» (судовладелец ЗАО «Арктиксервис»). В период с 9 по 21 июня были обследованы глубины от 0 до 40 м в следующих районах Кольского п-ва: губа Печенга, губа Амбарная, район Айновых островов, губа Вичаны, губа Териберская, губа Орловка, р-н о-ва Большой Олений, губа Дроздовка (табл. 1, рис. 1). Для сравнения были проанализированы опубликованные результаты аналогичных работ, выполненных в 2003–2006 гг. [Соколов, Милотин, 2006а]. Все исследования проводились по единой методике с использованием легководолазного снаряжения.

Таблица 1. Полигоны, обследованные в 2007 г. и площадь дна участков побережья в пределах глубин 0–40 м, для которых был рассчитан запас

Table 1. Sites, their areas (in depth range from 0 to 40 m) and number of transects explored during the diving survey in 2007

№ полигона	Координаты границ участков побережья	Общая площадь дна в диапазоне 0–40 м, км ²	Исследованные районы («полигоны»)	Кол-во заложенных трансектов в 2007 г.
I	От российско-норвежской границы до северо-восточной точки п-ва Рыбачий (69°44' с.ш., 33°04' в.д.)	291	Губы Печенга, Амбарная, Айновы острова	6
II	69°44' с.ш., 33°04' в.д. – 69°20' с.ш., 33°58' в.д. (западная точка о-ва Кильдина) – Мотовский и Кольский заливы	298	Губа Вичаны	5
III	69°20' с.ш., 33°58' в.д. – 69°07' с.ш., 36°10' в.д.	156	Губа Териберская	4
IV	69°07' с.ш., 36°10' в.д. – 68°53' с.ш., 37°00' в.д.	56	Окрестности о-ва Б. Олений, губа Трящина	4
V	68°53' с.ш., 37°00' в.д. – 68°32' с.ш., 38°00' в.д.	102	Окрестности архипелага Семь Островов	1
VI	68°32' с.ш., 38°00' в.д. – 68°16' с.ш., 38°58' в.д.	85	Губа Дроздовка, о-в Нокуев	4

Работы были разбиты на следующие этапы: 1) обработка картографического материала и визуальный осмотр побережья для выделения сходных по рельефу и степени прибойности участков побережья; 2) непосредственно водолазные работы по описанию сообществ животных и растений; 3) занесение полученных дан-

ных в компьютерную информационно-аналитическую базу данных (БД) по прибрежным биоценозам «ALG 2.2», с дальнейшей обработкой, включающей проведение статистических анализов по батиметрическому и пространственному распределению гидробионтов.

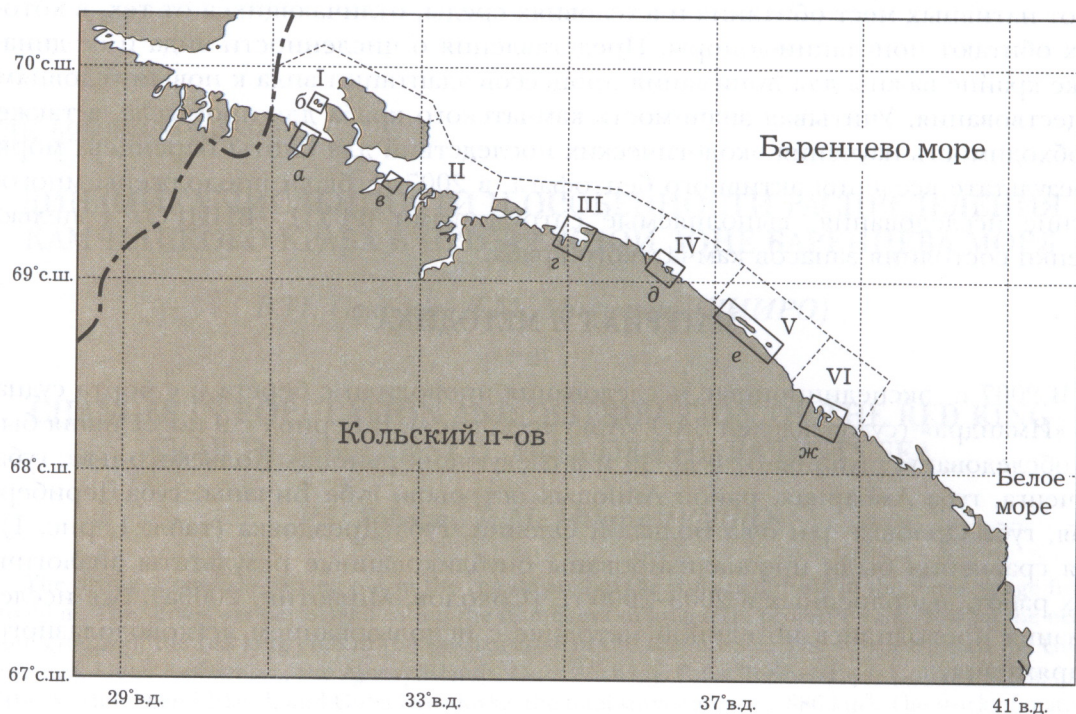


Рис. 1. Карта-схема района работ в 2007 г. Прямоугольниками обозначены полигоны, обследованные в 2007 г.: I – Варангер-фьорд (губы Печенга, Амбарная и р-н Айновых островов); II – Мотовский залив (губа Вичаны); III – губа Териберская; IV – район о-ва Б. Олений; V – Семь островов; VI – губы Ивановская Дроздовка

Fig. 1. Map of the diving survey carried out in 2007. Rectangles mark the explored sites: I - Varanger-fjord area (Guba Pechenga, Guba Ambarная, the Ajnovy Islands); II - Motovski Bay (Guba Vichany); III - Guba Teriberskaya; IV - area of the Bolshoj Olenij Island; V - area of the Guba Ivanovskaya

При определении характера защищенности берегов от прибойа использовали шкалу степеней прибойности [Гурьянова и др., 1930]:

I степень прибойности (с. п.) характерна для океанического побережья с постоянным сильным прибоем.

II с. п. – для открытых берегов заливов; прибой почти постоянный, но не такой сильный.

III с. п. – для полузащищенных берегов; прибой сильно ослаблен.

IV с. п. – для хорошо защищенных берегов; прибой бывает редко и выражен слабо.

Для участков побережья Баренцева моря, по которым проводили оценку запасов, в КартМастере (опция для водолазных съемок) были выполнены расчеты площади, занятой каждым типом побережья (см. табл. 1), так же, как это осуществляли и в предыдущие годы.

Для водолажных работ выбирали участки побережья с максимально разнообразными условиями рельефа и прибойности: губы, заливы, острова, а также открытые участки побережья. После первоначального осмотра района и анализа картографического материала на выбранных полигонах выделяли сравнительно однотипные по рельефу и прибойности участки. Трансекты закладывали перпендикулярно к береговой черте от уреза воды до глубин 30–45 м.

Таблица 2. Соотношение самцов и самок среди половозрелых и неполовозрелых особей в прибрежной зоне в июне 2007 г. по районам

Table 2. Sex composition among mature and immature crabs in coastal area in June, 2007; separately by areas

Полигон	Соотношение самцы/самки (%) в пробах		
	среди половозрелых особей	среди неполовозрелых особей	в целом по полигону
Губа Печенга (Варангер-фьорд)	51,2/48,8	48,7/51,3	50/50
Губа Вичаны (Мотовский залив)	75/25	43,2/56,8	44/56
Губа Териберская	27,3/72,7	69,8/30,2	55,6/44,6
р-н о-ва Большой Олений	77/23	45,3/54,7	52,7/47,3
Губа Дроздовка	44,5/55,5	55,4/44,6	53,5/46,5

При движении водолаза-исследователя по трансекте фиксировались следующие параметры: глубины, характер грунта, состав донной фауны и флоры. Глубину определяли из показаний водолазных компьютеров, а затем приводили фактические показания к нулю глубин в соответствии с таблицами приливов.

Плотность крупных особей камчатского краба определяли визуально с учетом пройденного водолазом расстояния по трансекте и видимости под водой. Плотность оседлой молодежи оценивали путем ее учета на каждой станции на 1–3 произвольно выбранных площадках с площадью 1 м². Поиск животных проводили на поверхности грунта, под камнями и среди водорослей. Для большей репрезентативности данных сбор материала и оценку численности донных беспозвоночных проводили параллельно два водолаза. Крупных крабов осматривали и измеряли под водой штангенциркулем; найденных неполовозрелых особей безвыборочно собирали в питомзы и поднимали на поверхность для дальнейшего изучения.

У всех крабов определяли пол по форме и строению абдомена и измеряли ширину карапакса (ШК) без боковых пипов с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. У самок отмечали наличие или отсутствие яиц под абдоменом. Для всех крабов выполняли биологический анализ, который включал в себя измерение ширины карапакса (ШК) каждого экземпляра, взвешивание (выполнялось не всегда), определение пола особи, стадии личиночного цикла, регистрацию повреждений ног и наличие обрастаний. Для самок также отмечали наличие и степень развития яиц в кладке. При этом использовали следующую шкалу зрелости яиц:

Икра ранняя фиолетового цвета (ИФ) — ранняя стадия развития наружной икры, характеризуется фиолетовым цветом яиц, отсутствием видимого простым глазом эмбриона.

Икра бурая (ИБ) — стадия характеризуется бурым цветом яиц и, как правило, отсутствием видимого простым глазом эмбриона.

Икра с глазками (ИГ) — характеризуется светло-желтым цветом яиц и появлением видимых простым глазом эмбрионов в виде маленькой точки («глазка»).

Икра поздняя (ИП) — последняя стадия перед выпуском личинок, яйца достигают максимального размера, эмбрион почти полностью сформировался и хорошо заметен, иногда в кладке может присутствовать небольшое число яйцевых оболочек, указывающих на начало выпуска личинок.

Личинки выпущены (ЛВ) — плеоподы с длинными волосками темного цвета, с остатками яйцевых оболочек, свидетельствующих о недавнем выпуске личинок.

Самки без икры (БИ) — неполовозрелые самки без икры, плеоподы с короткими, чистыми, обычно светлыми волосками без следов яйцевых оболочек.

Яловые самки (ЯЛ) — половозрелые самки, не принимавшие прошедшей вес-

ной участия в размножении, характеризуются отсутствием на плеоподах яиц. Отличаются от самок БИ более крупными размерами, широким отвисающим абдоменом, длинными волосками на плеоподах.

Всего за время исследований было обследовано 1055 разновозрастных особей камчатского краба. После проведения промеров крабов выпускали в море.

Для оценки численности крабов все побережье было разбито на участки (см. табл. 1). Расчет численности проводили площадным методом. При этом выполнялась следующая последовательность действий.

На каждом полигоне вычисляли средневзвешенную плотность распределения для каждого типа побережья. Для молодежи и самок расчеты проводили для глубин 3–40 м, для самцов — на 8–40 м. При этом вводится допущение, что доля станций, взятых на том или ином типе побережья, отражает долю этого типа побережья на данном полигоне или другом участке.

$$\tilde{M} = \frac{\sum n_i M_i}{\sum n_i},$$

где n_i — количество станций на данном типе побережья, M_i — средняя плотность крабов на данном типе побережья.

Численность была определена отдельно для следующих размерно-половых групп: половозрелые самцы и самки (ширина панциря более 10 см) и неполовозрелые особи (ширина панциря менее 10 см). Кроме того, отдельно была проведена оценка для промысловых самцов с ШК более 15 см.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего за время исследований в мае — июне было выполнено 25 разрезов и описано 231 станция, из них:

Полигон 1: Варангер-фьорд (губа Печенга, губа Амбарная, Айновы острова) — 6 разрезов, 58 станций;

Полигон 2: Мотовский залив, губа Вичаны — 5 разрезов, 42 станции;

Полигон 3: губа Териберская — 5 разрезов, 47 станций;

Полигон 4: район острова Большой Олений — 4 разреза, 39 станций;

Полигон 5: район архипелага Семь Островов — 1 разрез, 8 станций;

Полигон 6: губа Дроздовка: - 5 разрезов, 45 станций.

Выполненные работы показали, что плотность распределения разных размерных и половых групп камчатского краба вдоль побережья Кольского п-ва сильно варьирует как в зависимости от района исследований, так и по годам. На всех полигонах были отмечены все размерные группы камчатского краба. Наиболее многочисленными были неполовозрелые особи. В то же время, плотность половозрелых крабов в отдельных районах сильно изменилась по сравнению с 2006 г. Эти изменения коснулись как полового состава скоплений, так и плотности распределения отдельных групп.

Половой состав

В целом по региону в период исследований было отмечено почти равное соотношение самцов и самок. Однако по районам и по размерным группам данное соотношение существенно менялось. Среди неполовозрелой молодежи самцы преобладали только в районе губы Териберская и в губе Дроздовка, в остальных трех районах среди молодежи с небольшим перевесом доминировали самки (см. табл. 2).

Среди половозрелых крабов картина была крайне неоднородной. В Варангер-фьорде с незначительным перевесом преобладали самцы. В Мотовском заливе преобладание самцов было более значительным, однако это может быть связано с тем, что в целом выборка по крупным особям в этом районе была крайне мала.

Наиболее тяжелая ситуация с половозрелыми самцами наблюдалась в губе Териберская. По сравнению с предыдущими годами доля самцов, особенно промыслового размера, в этом районе еще более снизилась, и по численности они более чем в два раза уступали половозрелым самкам.

Далее на восток в районе о-ва Большой Олений доля самцов снова возрастала, после чего наблюдалось некоторое снижение на самом восточном полигоне (губа Дроздовка).

Таким образом, в целом по району исследований доля самок среди половозрелых особей в 2007 г. осталась на уровне 2006 г., но в то же время была значительно выше аналогичных показателей 2003–2005 гг. (в 2005 г. — 41,8%, в 2004 г. — 45,2%, в 2003 г. — 48,0%).

Увеличение доли самок в восточных районах (от губы Териберская до губы Дроздовка) может являться следствием как интенсивного промысла, в результате которого происходит селективное изъятие самцов, так и смещения скоплений самок по мере роста численности популяции вслед за «грушировками» самцов.

Размерный состав

Размерный состав самок в 2007 г. по наличию мод в целом был сходным с 2006 г. (см. рис. 2). В пробах доминировали мелкие особи с шириной панциря 8–60 мм. Наиболее распространенной и многочисленной группой были самки в возрасте около 1 года (мода 10 мм). Кроме того, в значительном количестве встречались также крабы размерной группы 30 и 45 мм. Наиболее хорошо эти группы были представлены в губе Вичаны и в районе Семи Островов. На остальных полигонах в июне 2007 г. эти группы кочующей молодежи практически не встречались.

Самки размером 65–95 мм в 2007 г., как и в предыдущий год, практически не попадались в пробах. По этому показателю 2006 и 2007 гг. резко отличаются от 2005 г., когда размерная группа самок с шириной карапакса 60–90 мм регулярно отмечалась в прибрежной зоне от губы Териберская до губы Дроздовка.

Так же немногочисленны были в 2007 г. и более крупные самки. Максимальный размер, отмеченный за период исследований, был 184 мм. По всему побережью доля половозрелых особей среди самок составила 21,8%, в то время как в 2006 г. их доля в пробах была почти 59%. В целом, половозрелые самки были сравнительно многочисленны только в Варангер-фьорде и в губе Дроздовка. Наименьшее присутствие этой группы было в губе Териберская, где половозрелые особи вообще встречались единично.

Всего в 2007 г. в пробах были представлены 8 размерных групп самок (табл. 3). Отсутствие в пробах поколения текущего года объясняется ранними сроками проведения исследований (оседание личинок крабов и метаморфоз происходит обычно в конце июня — в июле).

Таблица 3. Моды (мм) размерных групп по ШК самок в прибрежной зоне Кольского п-ва в 2003–2007 гг.

Table 3. Modal size classes (in Carapace Width; mm) of the red king crab females in the coastal area of the Cola Peninsula in 2003–2007

Годы	Мода (по ШК, мм)										
2003	3,1	10	30	50	75	95	?	135	?	175	?
2004	2,8	10	30	45	80	95	115	140	?	170	?
2005	2,7	10	25	50	75	100	?	145	?	170	195
2006	—	10	25	45	75	85	115	150	?	—	—
2007	—	10	30	45	70	100	125	150	?	175	—

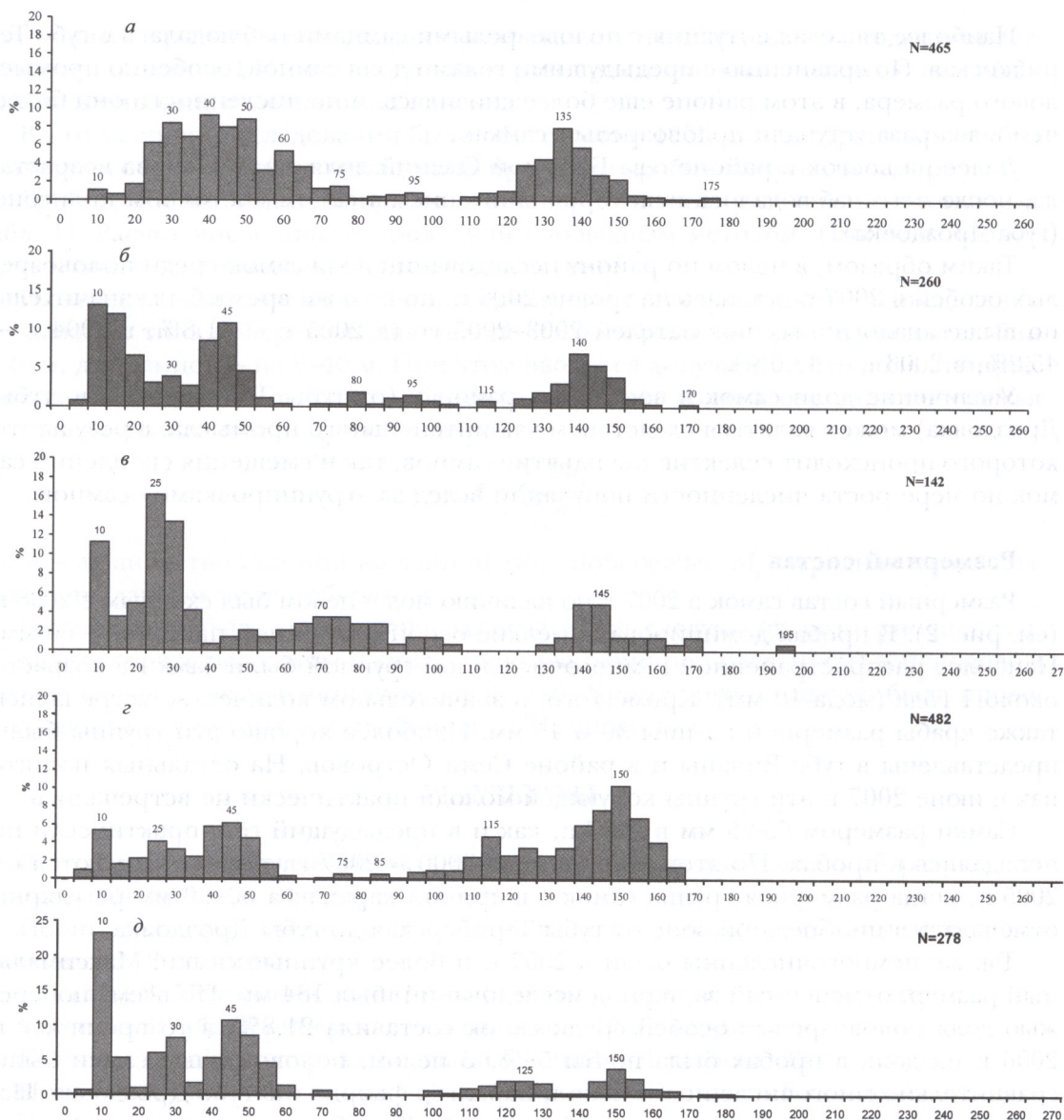


Рис. 2. Размерный состав самок камчатского краба в водолазных сборах в июне – июле 2003 г. (а), в июле – августе 2004 г. (б), в мае – июне 2005 г. (в), в мае – июне 2006 г. (г) и в июне 2007 г. (д)

Fig. 2. Size composition of the red king crab females registered during the diving survey in June-July, 2003 (a); in July – August, 2004 (б); in May – June, 2005 (в); in May – June, 2006 (г) and in June, 2007 (д)

Различия в размерном составе самцов в 2007 г. по сравнению с предыдущими периодами наблюдений были выражены еще сильнее, чем у самок, особенно в старших размерных группировках. В июне 2007 г. доля крупных самцов в пробах была существенно ниже, чем в предыдущие годы. Наиболее хорошо были представлены младшие возрастные группировки, прежде всего крабы в возрасте около 1 года (рис. 3).

Доля половозрелых самцов в пробах составила по всем полигонам всего 18,3%, что существенно ниже, чем в 2006 г. (50%) и 2005 г. (38%). При этом наблюдались резкие колебания относительного количества крупных самцов вдоль побережья. Так, наиболее высокие доли половозрелых особей были в Варангерфьорде, в районе о-ва Большой Олений и в губе Дроздовка. В губе Териберская половозрелые самцы (ШК более 10 см) практически не встречались, а самцы промыслового размера (ШК более 15 см) вообще не были отмечены. В губе Вицаны промысловые самцы присутствовали в пробах единично.

Среди неполовозрелых особей следует отметить высокую долю крабов в возрасте 1 года, а также наличие двух четких групп с модами 25 и 50 мм. Всего в пробах присутствовали самцы 9 размерных групп (табл. 4).

Таблица 4. Моды (мм) размерных групп по ШК самцов в прибрежной зоне Кольского п-ва в 2003–2007 гг.

Table 4. Modal size classes (in Carapace Width; mm) of the red king crab males in the coastal area of the Cola Peninsula in 2003–2007.

Годы	Моды (по ШК, мм)													
2003	3.1	10	30	45	65	85	100	125	145	165	180	205	225	?
2004	2.8	10	?	40	75	95	110	125	140	?	185	205	?	?
2005	2.8	10	25	?	70	90	?	?	140	?	180	215	230	255
2006	—	10	?	40	?	80	?	125	140	170	185	210	220	?
2007	—	10	25	50	75	?	115	135	155	175	?	210	—	—

Плотность распределения разных размерных и половых групп камчатского краба в прибрежной зоне Кольского п-ва в 2007 г.

Плотность распределения разных функциональных групп краба сильно колебалась по районам. Средневзвешенная плотность распределения половозрелых самцов по всему побережью в 2007 г. составила 0,52 экз/1000 м². Аналогичный охват акватории в этот период времени был в 2003 г. Тогда этот показатель составил 0,98 экз/1000 м², что почти в два раза выше результатов 2007 г.

Наибольшая плотность половозрелых самцов наблюдалась в Варангер-фьорде и в районе губы Дроздовка, т.е. на самом западном и самом восточном полигонах (рис. 4). Минимальные значения плотности распределения были отмечены в губе Вичаны и в губе Териберская, соответственно 0,4 и 0,3 экз/1000м², что, по всей видимости, во многом связано с близостью населенных пунктов и промыслового флота. (В губе Печенга с начала года до момента проведения исследований промысловые суда были практически лишены возможности выхода в море, в результате чего ослаб пресс на группировки краба в прибрежной зоне. В это же время в губе Териберская и в Мотовском заливе во время проведения исследований активно работали различные суда.) В районе о-ва Большой Олений плотность половозрелых самцов была в 2,5–3 раза выше, чем в губе Териберская и в Мотовском заливе, но существенно ниже, чем в Варангер-фьорде и в губе Дроздовка.

Половозрелые самки были наиболее многочисленны в западных районах обследованного участка побережья. Особенно высока плотность особей этой группы была в Варангер-фьорде (20,7 экз/1000 м²). Далее на восток плотность самок резко снижалась и колебалась от 0,4 экз/1000 м² (губа Вичаны и район о-ва Большой Олений) до 3,6 экз/1000 м² (губа Териберская) (рис. 5).

Распределение неполовозрелой молодежи по полигонам также сильно колебалось. На самом западном полигоне (в Варангер-фьорде) средневзвешенные значения плотности распределения составили 239 экз/1000 м². При продвижении на восток плотность крабов этой группы резко падала в районе Мотовского залива (51 экз/1000 м²) и снова возрастала в губе Териберская (155 экз/1000 м²). В районе о-ва Большой Олений плотность неполовозрелых крабов была сравнительно невелика — 77 экз/1000 м², однако на самом восточном участке, в губе Дроздовка, были отмечены максимальные значения плотности (583 экз/1000 м²) на всем обследованном побережье (рис. 6). При этом следует отметить, что высокие зна-

чения плотности неполовозрелых крабов в губе Дроздовка были обусловлены высокой численностью так называемой «оседлой молодежи», в первую очередь сеголеток (возраст около 1 года), в то время как в остальных районах мальки этого возраста практически не были отмечены.

В целом, по всему побережью в 2007 г. средневзвешенная плотность «оседлой молодежи» составила 22 экз/1000 м².

«Мигрирующая» молодежь (возраст 3 и более лет) преобладала в западных районах Кольского побережья. Наиболее высокие значения плотности были отмечены в Варангер-фьорде (238 экз/1000 м²) и в Мотовском заливе (48 экз/1000 м²). Далее на восток (губа Териберская и о-в Большой Олений) средние значения плотности распределения этой группы составляли всего 1–3 экз/1000 м². Однако в губе Дроздовка плотность мигрирующей молодежи снова возросла до уровня 36 экз/1000 м².

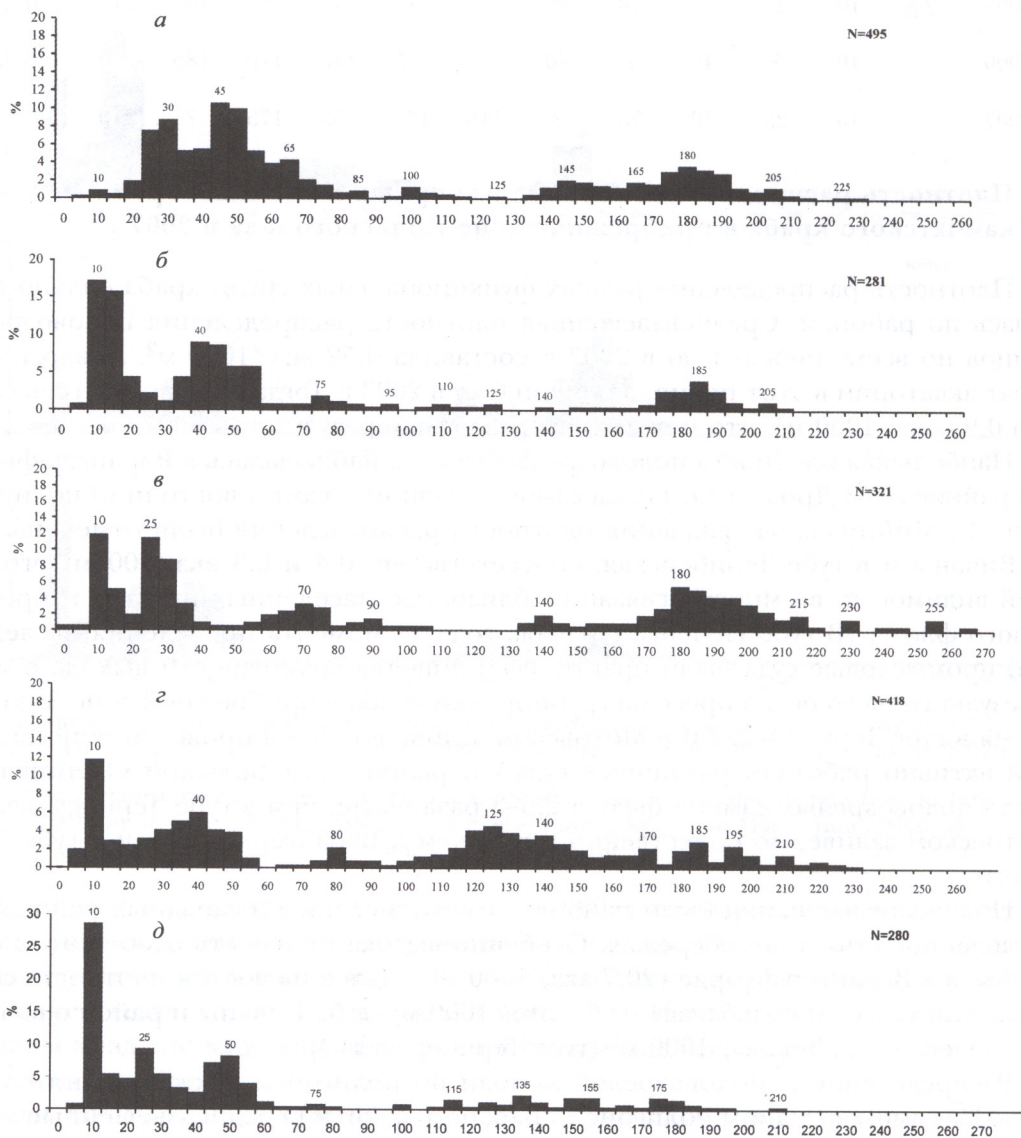


Рис. 3. Размерный состав самцов камчатского краба по всем водолазным пробам, собранным в июне – июле 2003 г. (а), в июле – августе 2004 г. (б), в мае – июне 2005 г. (в), в мае – июне 2006 г. (г) и в июне 2007 г. (д)

Fig. 3. Size composition of the red king crab males registered during the diving survey in June – July, 2003 (a); in July – August, 2004 (б); in May – June, 2005 (в); in May – June, 2006 (г) and in June, 2007 (д)

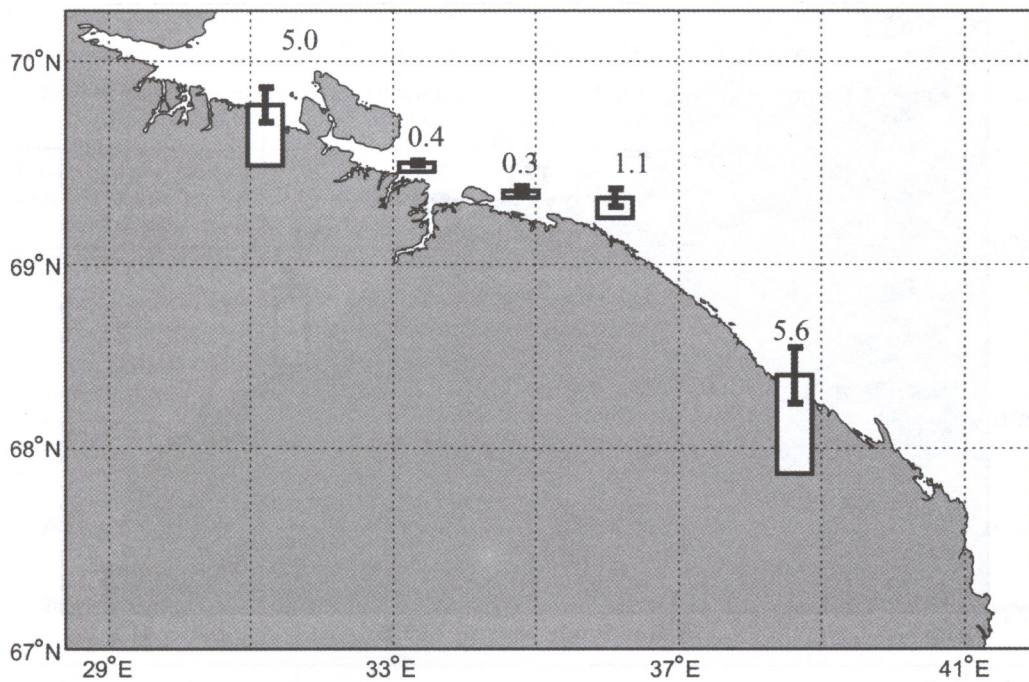


Рис. 4. Средняя плотность распределения промысловых самцов камчатского краба (экз/1000 м²) в прибрежной зоне Кольского п-ва в июне 2007 г.

Fig. 4. Average density of commercial males of the red king crab (in number of individuals per 1000 m²) in the coastal area of the Cola Peninsula in June, 2007

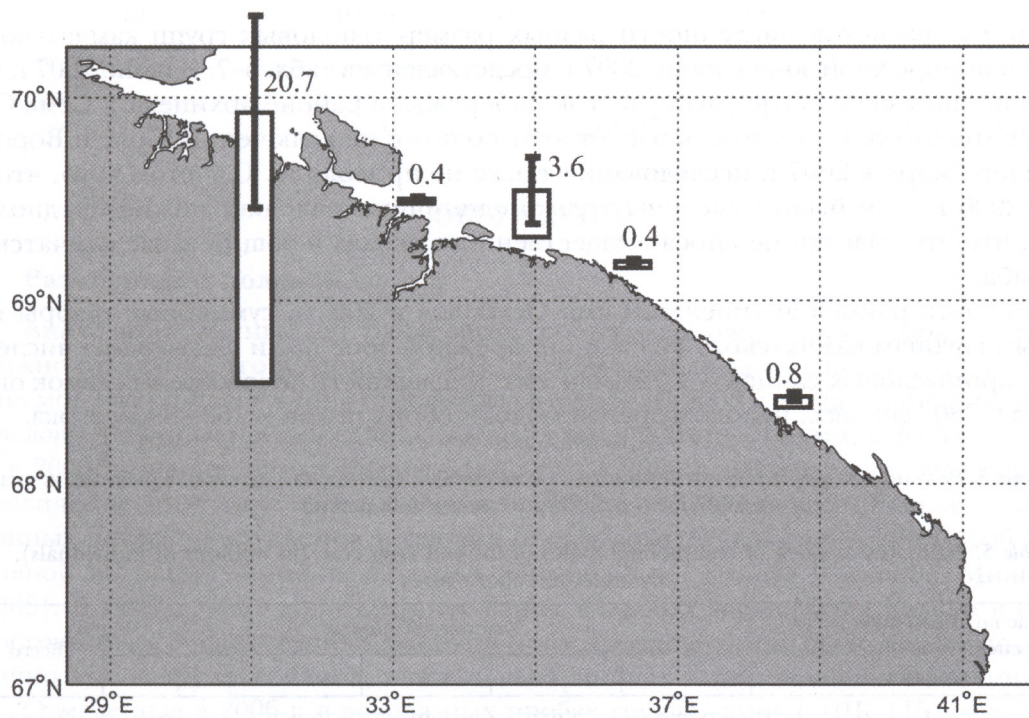


Рис. 5. Средняя плотность распределения половозрелых самок камчатского краба (экз/1000 м²) в прибрежной зоне Кольского п-ва в июне 2007 г.

Fig. 5. Average density of mature females of the red king crab (in number of individuals per 1000 m²) in the coastal area of the Cola Peninsula in June, 2007

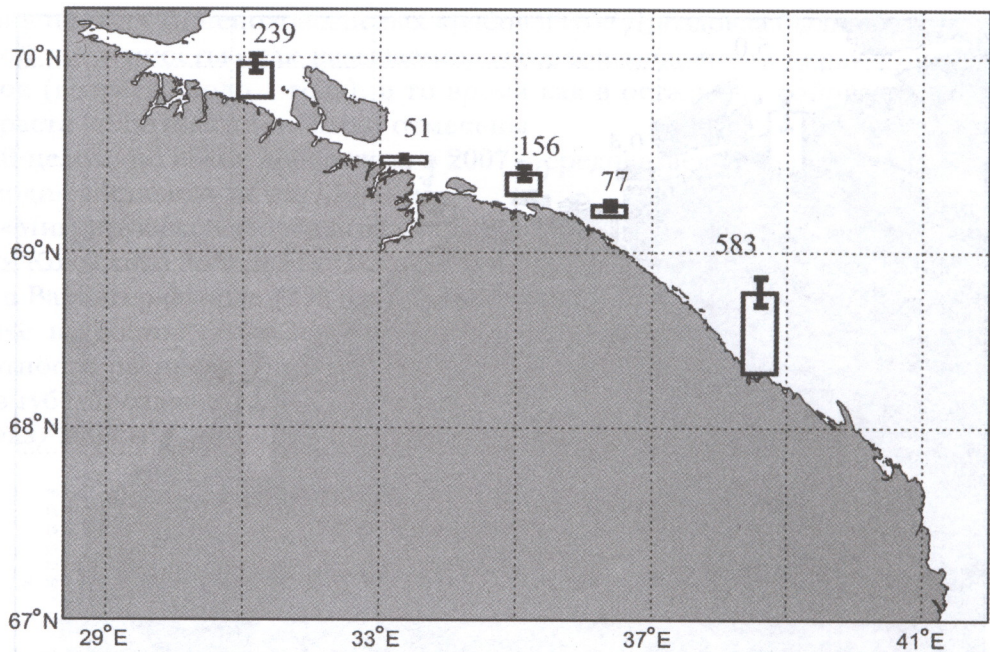


Рис. 6. Средняя плотность распределения неполовозрелых особей камчатского краба (экз/1000 м²), исключая сеголеток, в прибрежной зоне Кольского п-ва в июне 2007 г.

Fig. 6. Average density of adolescent red king crabs (in number of individuals per 1000 m²) in the coastal area of the Cola Peninsula in June, 2007

Оценка численности

Данные расчетов численности разных размерно-половых групп камчатского краба в прибрежной зоне в июне 2007 г. представлены в табл. 5–7. В июне 2007 г. не был в полной мере обследован участок побережья в районе архипелага Семь Островов (полигон 5), поэтому в расчет этот полигон не включен. В Горле и Воронке Белого моря в 2007 г. исследования также не проводили. С учетом того, что в 2005–2006 гг. там были отмечены только единичные находки, можно предположить, что эти участки не вносят существенного вклада в общий запас камчатского краба.

Без учета района архипелага Семь Островов в 2007 г. суммарные цифры по разным группам камчатского краба в прибрежной зоне были следующие: численность промысловых самцов – 1,727 млн. экз. Численность половозрелых самок оценена в 6,080 млн. экз., неполовозрелой молодежи обоих полов – 162,863 млн. экз.

Таблица 5. Результаты расчетов численности промысловых самцов камчатского краба (млн. экз.) в 2007 г. по районам и типам побережий

Table 5. Estimates of stock of commercial males of the red king crab (in millions of individuals), by areas and shore types

Запас по типам побережья (степени прибойности), млн. экз.	Участок побережья					Всего
	1	2	3	4	6	
I	0,957	0,059	0	0,048	0	1,064
II	0,269	0,051	0,049	0,010	0	0,378
III	0,105	0,019	0	0,001	0,013	0,137
IV	0,120	0	0	0	0,028	0,148
Всего	1,451	0,129	0,049	0,059	0,041	1,727

Таблица 6. Результаты расчетов численности половозрелых самок камчатского краба (млн. экз.) в 2007 г. по районам и типам побережий

Table 6. Estimates of stock of mature females of the red king crab (in millions of individuals), by areas and shore types

Запас по типам побережья (степени прибойности), млн. экз.	Участок побережья					Всего
	1	2	3	4	6	
I	5,704	0,059	0	0,022	0	5,785
II	0,099	0,051	0,541	0,002	0	0,694
III	0,108	0,005	0,015	0	0,025	0,153
IV	0,124	0	0,007	0	0,044	0,175
<i>Всего</i>	6,035	0,115	0,563	0,024	0,069	6,807

Таблица 7. Результаты расчетов численности неполовозрелой молоди камчатского краба (млн. экз.) в 2007 г. по районам и типам побережий (без учета сеголеток)

Table 7. Estimates of stock of immature adolescent red king crabs (in millions of individuals) in 2007, by areas and shore types

Запас по типам побережья (степени прибойности), млн. экз.	Участок побережья					Всего
	1	2	3	4	6	
I	21,273	4,612	13,745	2,972	28,473	71,075
II	47,224	5,196	9,568	0,868	4,196	67,051
III	0,276	5,337	0,699	0,445	2,912	9,669
IV	0,675	0	0,276	0,014	14,103	15,068
<i>Всего</i>	69,448	15,144	24,288	4,299	49,684	162,863

ОБСУЖДЕНИЕ

Размерный и половой состав

Анализируя данные по размерному составу половозрелых самок по годам, можно отметить, что в период с 2003 по 2006 г. наблюдалось постепенное смещение мод размерных групп в сторону увеличения. В 2003 г. мода у наиболее многочисленной группы крупных самок была 135 мм, в 2004 г. — 140 мм, в 2005 г. — 145 мм и в 2006 г. она составила 150 мм. При этом в 2006 г. наблюдалось существенное увеличение доли этой группы. Однако в 2007 г. их доля резко снизилась. Анализ данных ловушечных съемок позволил предположить наличие в 2005–2006 гг. активной миграции самок из западных районов в восточные [Соколов, Милютин, 2008]. В 2007 г. рост доли крупных самок в пробах наблюдался только в самом восточном из обследованных районов (губа Дроздовка), где было отмечено достаточно много крупных самок, в остальных районах — наблюдалось снижение.

Отмеченная в 2006 г. в водолазных пробах группа самок с ШК 115 мм в 2007 г. практически не встречалась в прибрежной зоне. Данная группа в 2006 г. была наиболее сильно выражена в районе губы Териберская, где, по наблюдениям, наиболее велик нелегальный лов тралами, снуреводами и сетями. Возможно, этот фактор обусловил практическое исчезновение этого и последующего поколения самок в этом районе (браконьеры берут в переработку особей обоего пола размером панциря более 10–11 см) в 2007 г.

Учет младших возрастных групп достаточно трудоемок, так как после достижения размеров 3–4 см по ширине карапакса крабы образуют плотные скопления и переходят к кочевому образу жизни [Соколов, Штрик, 2003; Соколов, Милотин, 2006б]. Дашные скопления являются своего рода защитой от хищников, после того как естественные укрытия (щели, ниши, лучи морских звезд и скопления ежей) становятся непригодными из-за увеличившихся размеров крабов и не позволяют эффективно избегать хищников. С точки зрения прогнозирования состояния запасов, учет таких скоплений необходим. В 2002–2005 гг. плотные скопления молоди крабов отмечали преимущественно в западных районах от Варангер-фьорда до губы Териберская.

В 2006 г. плотных мигрирующих скоплений на участке от губы Долгая до Воронки Белого моря найдено не было. Сравнительно высокие концентрации кочующей молоди были отмечены только на скалистом участке губы Долгая и на каменных развалах губы Териберская в мористой ее части.

В 2007 г. плотные концентрации были обнаружены в губе Вичаны, а также в восточных районах побережья. Появление массовых скоплений кочующей молоди в восточных районах можно расценивать как положительный признак, свидетельствующий о появлении нового многочисленного поколения.

Динамика изменения плотности распределения

Анализ распределения половозрелых самцов в межгодовом аспекте показывает, что в 2007 г. плотность этой группы несколько выросла в Варангер-фьорде: в 2003 г. она составила 4,3 экз/1000 м², в 2004 г. — 0,37 экз/1000 м², в 2007 г. — 5 экз/1000 м². Незначительно изменилась плотность самцов в губе Дроздовка (в 2006 г. — 6,3 экз/1000 м², в 2007 г. — 5,6 экз/1000 м²). В остальных районах наблюдалось снижение плотности крупных самцов по сравнению с предыдущими годами наблюдений.

Наиболее заметные изменения наблюдались в районе губы Териберская. На протяжении последних трех лет плотность половозрелых самцов в этом районе устойчиво снижалась: в 2005 г. средневзвешенная плотность по этому полигону составляла 4 экз/1000 м², в 2006 г. — 1 экз/1000 м², в 2007 г. — 0,3 экз/1000 м². Таким образом, наблюдается почти десятикратное снижение плотности распределения половозрелых крабов в этой губе в течение трехлетнего периода.

Несмотря на то, что численность половозрелых особей может значительно колебаться в прибрежных районах в разные сезоны в связи с особенностями миграционного цикла крабов (наличие весенних и осенних миграций), большую роль в снижении численности в районе губы Териберская играет, вероятно, нелегальный лов. На побережье губы находятся поселок и порт. В период проведения работ ежедневно от 3 до 8 малых и маломерных судов работало в пределах губы тралящими орудиями лова, а также снюрреводами. Кроме того, в средней и мористой частях губы постоянно отмечали буйки с ловушками и, возможно, с сетями. Браконьерский пресс на прибрежные группировки довольно сильный, что сказалось даже на воспроизводительной способности этих группировок: в 2007 г. были отмечены яловые самки (примерно 5% от половозрелых самок). Данный факт может свидетельствовать о нехватке половозрелых самцов. Ранее яловые самки нами в прибрежной зоне не наблюдались.

Показателем высокой промысловой нагрузки на популяцию камчатского краба в районе губы Териберская является также высокая доля травмированных самок в этом районе.

В губе Вичаны исследования проводили за предыдущий период только в 2003 г. По сравнению с этими данными в 2007 г. плотность распределения половозрелых самцов снизилась примерно в 2 раза: в 2003 г. — 0,8 экз/1000 м², в 2007 г. — 0,4 экз/1000 м².

Плотность распределения самок наименее сильно изменилась только в районе губы Териберская. С 2004 по 2007 г. этот показатель был достаточно стабилен и колебался в пределах 2–4 особей на 1000 м². В Варангер-фьорде, за исключением августа 2004 г., всегда наблюдался наиболее высокий уровень плотности распределения половозрелых самок: в 2003 г. в июне средневзвешенная плотность составила 33 экз/1000 м², в 2007 г. — 20,7 экз/1000 м².

Наиболее сильные колебания плотности самок по годам наблюдались в районе о-ва Большой Олений (полигон 4) и в губе Дроздовка (полигон 6). Так на 4-м полигоне в 2003–2004 гг. средневзвешенная плотность распределения этой группы составляла соответственно 5 и 2 экз/1000 м², в 2005 г. и 2006 г. была почти на порядок выше — 37 и 28 экз/1000 м² соответственно, в 2007 г. она резко сократилась до 0,4 экз/1000 м². В губе Дроздовка колебания были не такими резкими. Практически с нулевых значений в 2003 г. плотность самок достигла величины 3–4 экз/1000 м² в 2005 г. и в 2006 г. В 2007 г. средневзвешенная плотность этой группы резко снизилась, составив всего 0,8 экз/1000 м².

Распределение неполовозрелых крабов вдоль побережья в последние годы претерпело существенные изменения. До 2005 г. включительно наиболее высокие значения плотности распределения приходились на западные районы. В 2005 г. было отмечено обильное оседание также в губе Дроздовка. В 2006–2007 гг. в этом районе плотность неполовозрелых крабов была на высоком уровне.

Средневзвешенная плотность «оседлой молодежи» в целом по побережью в 2007 г. была существенно ниже аналогичного показателя для 2005 и 2006 гг. (соответственно 50 и 222 экз/1000 м²), но выше 2003 и 2004 гг. (соответственно 10 и 18 экз/1000 м²).

«Мигрирующая» молодежь до 2007 г. практически не встречалась в районах к востоку от архипелага Семь Островов. Более того, в предыдущие годы в среднем по всему побережью плотность этой группы колебалась в пределах 0,4 (2006 г.) — 2,7 (2003 г.) экз/1000 м², в то время как в 2007 г. средневзвешенная плотность распределения этой группы в целом по побережью составила 26,2 экз/1000 м², т.е. увеличилась практически в 10 раз.

Динамика изменения численности

Оцененная численность промысловых самцов в 2007 г. (1,727 млн. экз.) была существенно ниже, чем в 2006 г. и тем более 2005 г. (соответственно 2,7 и 4,7 млн. экз.). Столь низкие значения численности промысловых самцов были получены только в июле-августе 2004 г. Однако в тот год это было связано с поздним проведением работ. С другой стороны кроме фактического сокращения плотности распределения на отдельных участках прибрежной зоны, столь низкая оценка была связана с тем, что не были выполнены работы в районе Семи Островов, где в течение всех лет исследований численность промысловых самцов ежегодно в летний период оценивалась на уровне 1–1,3 млн. экз. В целом можно сказать, что плотность промысловых особей в прибрежной зоне несколько снизилась (примерно на 15–20%). Кроме того, в 2007 г. практически не были отмечены пререкруты, которые были многочисленны в районе губы Териберская в июне 2006 г. Этот факт, возможно, связан с более ранней откочевкой этой группы на глубину либо с усилением браконьерского промысла в районах исследований.

В то же время, по сравнению с предыдущими годами, оценка численности половозрелых самок в 2007 г. была существенно выше (6,8 млн. экз.), чем за последние три года (2,4–4,3 млн. экз.), хотя немного и не достигла отмеченного максимума 2003 г. (10,69 млн. экз.). Основной запас половозрелых самок в 2007 г., как и в прошлые годы, пришелся на Варангер-фьорд, где оценка численности самок составила 6,03 млн. экз. На всем остальном побережье численность самок составила всего 0,77 млн. экз.

Численность неполовозрелой молодежи в 2007 г. была существенно выше, чем в 2003–2006 гг. Наибольшее количество неполовозрелых крабов обитают в Варангер-фьорде. Однако наряду с этим существенный вклад в суммарный запас внесли также районы губы Дроздовки и губы Териберская. Рост запасов молодежи в этих районах, возможно, связан с благоприятными условиями оседания в 2005–2006 гг.

ВЫВОДЫ

1. Численность промысловых самцов на глубинах от 0 до 40 м на общей площади дна 886 км² составила 1,73 млн. экз., половозрелых самок — 6,8 млн. экз., неполовозрелой молодежи — 162,9 млн. экз. Таким образом, в 2007 г. произошло снижение численности промысловых самцов в прибрежной зоне и некоторый рост численности неполовозрелых крабов.

2. В 2007 г. по сравнению с 2005–2006 гг. существенно изменился размерный состав крабов в прибрежных группировках. Распределение разных размерных и возрастных групп летом 2007 г. в целом отличалось от среднемноголетнего за последние четыре года за счет появления многочисленной молодежи в восточных районах побережья, а также снижения численности промысловых самцов на большинстве участков побережья.

3. В районе губы Териберская промысловый пресс в прибрежной зоне негативно сказался на состоянии прибрежных группировок камчатского краба, о чем свидетельствует появление яловых самок.

4. Основные запасы половозрелых самок и неполовозрелой молодежи приходятся на район Варангер-фьорда. Однако роль губы Дроздовка и прилегающих районов в качестве района воспроизводства может существенно вырасти.

ЛИТЕРАТУРА

Гурьянова Е.Ф., Закс И.Г., Ушаков П.В. 1930. Литораль Кольского залива. III. Условия существования на литорали Кольского залива // Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. Т. 60. Вып. 2. С. 17–107.

Пинчуков М.А., Беренбойм Б.И. 2003. Динамика состояния запаса и меры регулирования промысла камчатского краба в Баренцевом море // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 222–232.

Соколов В.И., Милютин Д.М. 2006а. Распределение, численность и размерный состав камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius) в верхней сублиторали Кольского и Баренцева моря в летний период // Зоологический журнал. Т. 85. Вып. 2. С. 158–170.

Соколов В.И., Милютин Д.М. 2006б. Некоторые особенности поведения камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в прибрежной зоне Баренцева моря в летний период // Зоологический журнал. Т. 85. Вып. 1. С. 28–37.

Соколов В.И., Милютин Д.М. 2008. Современное состояние популяции камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Decapoda: Lithodidae) в Баренцевом море // Зоологический журнал. Т. 87. Вып. 2. С. 141–155.

Соколов В.И., Штрик В.А. 2003. Биоценотический анализ донного населения прибрежной зоны губы Териберской Баренцева моря и возможность его применения для оценки воздействия камчатского краба на экосистемы // Донные экосистемы Баренцева моря. М.: Изд-во ВНИРО. С. 6–24.

Шибанов В.Н., Древетняк К.В., Беренбойм Б.И., Беликов С.В., Винниченко В.И. 2005. Состояние запасов и перспективы промысла морских гидробионтов в районах исследований ПИНРО на 2006 г. // Повышение эффективности использования водных биологических ресурсов Мирового океана. Международная научно-практическая конференция: Материалы конференции. М.: Изд-во ВНИРО. С. 99–100.