

УДК 595.384 (268.45+265.53)

Сравнительная характеристика особенностей миграций камчатского краба на прибрежных акваториях Баренцева и Охотского морей

Н.Б. Тальберг (ВНИРО)

Если не считать экспериментального лова камчатского краба, который ведется в Баренцевом море с 1994 г., баренцевоморская популяция этого вида еще не испытала серьезного антропогенного воздействия. В отчетах и монографиях последних лет в качестве основного лейтмотива звучит тема сходства основных популяционных параметров баренцевоморской популяции с таковыми в его исконной среде обитания – Северной Пацифике. Естественно, что биологическое обоснование промысла, динамика запаса, организация лова и меры регулирования на новой родине краба базируются на основе дальневосточного промысла. Однако при этом недостаточно учитывают, что дальневосточные популяции многие годы находились под постоянным промысловым прессом, а у баренцевоморской молодой популяции еще не завершен акклиматизационный процесс. В этих условиях большую актуальность приобретает сравнительный анализ всех аспектов биологии баренцевоморской и дальневосточных популяций.

Целью нашего исследования стал сравнительный анализ особенностей сезонных миграций баренцевоморской и западнокамчатской популяций.

Материал и методика

Материалом для настоящей работы послужили литературные сведения о характере перемещений крабов на западнокамчатском шельфе [Чекунова, 1969а, б], в прибрежных водах Баренцева моря [Матюшкин, 2001, 2003], а также анализ собственных данных во время научно-промысловых работ по мечению камчатского краба на Западной Камчатке в 1999–2001 гг., в Баренцевом море – заливе Варангер-фьорд, о-ве Кильдин и губы Тириберская в 2002 г. и в исключительной экономической зоне России, прилегающей к Кольскому п-ову в 2003 г. (табл. 1).

Мечение проводили пластмассовыми метками: на одной стороне был выбит номер метки, а на другой – адрес. Для крепления меток использовали “этикет-пистолет”. В разные годы были метки разных цветов: в 1999 г. – желтые, в 2000 г. – красные, в 2001 г. – зеленые, в 2002–2003 гг. – синие. Метки прикрепляли или на жаберную полость (в этом случае они терялись при очередной линьке) или к мускульному тяжу – между задним краем карапакса и абдоменом, такие метки остаются после линьки (рис. 1, 2).

Метили промысловых (ширина карапакса более 150 мм) и непромысловых самцов разных межлиночных категорий, а также самок с разной стадией зрелости икры (табл. 2).

За весь период работ с 1999 по 2003 г. было помечено 14330 экз. камчатского краба, из них на Западной Камчатке – 8016 экз., возврат – 117 экз., в Баренцевом море 6314 экз., возврат – 354 экз. (табл. 3).

Таблица 1. Районы работ по мечению краба

Район работ	Координаты района	Сроки работ	Судно	Глубины, м	Помечено
<i>Западная Камчатка</i>					
Хайрюзовский	57°09–57°26 с.ш. и 152°33–155°37 в.д	21.11–16.12 1999 г.	СТР “Меркурий”	113–200	1700
Колпаковский	54°36–54°42 с.ш и 154°33–154°35 в.д	09.03–06.04 2000 г.	СТР “Меркурий”	209–272	600*
С.З.** Хайрюзовский	56°50–57°50 с.ш 154°50–155°40 в.д	26.09–01.11 2000 г.	СРТМ “Николай Солодчук”	50–270	2862
Ичинский	55°59–56°20 с.ш 155°07–155°22 в.д.	02.09–22.09 2001 г.	СТР “Лаки Стар”	55–80	1330
С.З. Хайрюзовский	56°33–58°12 с.ш 154°24–156°25 в.д	23.10–12.10 2001 г.	СТР “Меркурий”	76–325	1247
Кихчикский	53°23–53°57 с.ш. 154°35–155°18 в.д	23.10–28.10 2001 г.	КП “Дип Си Харвестер”	98–185	277
<i>Баренцево море</i>					
О. Кильдин, губа Тириберская	69°21–69°14 с.ш 34°22–35°09 в.д	13.03–31.03 2002 г.	БИ-16482 “Нерпа”	60–105	563***
Варангер-фьорд	69°44–70°05 с.ш 30°56–32°34 в.д.	19.09–31.12 2002 г.	МИ-0084 “Меридиан”	50–300	2000
ИЭЗ России	68°56–69°17 с.ш. 38°40–39°59 в.д. (I – район)	20.09–10.10 09.12–31.12 2003 г.	M-0230 “Вима”, M-0304 “Конаково”	138–282	649
	69°30–69°44 с.ш. 39°59– 41°29 в.д. (II – район)	10.10–01.11 25.11–14.12 2003 г.	M-0230 “Вима”, M-0304 “Конаково”		2178
	69°16–69°34 с.ш. 36°02–36°37 в.д. (III – район)	09.11–24.11 2003 г.	M-0304 “Конаково”		924

Деление на районы западнокамчатского шельфа, по Чекуновой [1969а].

*Мечение проведено Д.М. Милютиным.

**Северный запретный район.

***Мечение проведено Е.В. Войдаковым.



Рис. 1. Крепление метки на жаберную полость (фото Е.В. Войдакова)



Рис. 2. Крепление метки к мускульному тяжу (фото Л.К. Сидорова)

Таблица 2. Соотношение различных категорий помеченного краба с 1999 г. по 2003 г., экз.

Район работ	Год мечения	Промысловые	Непромысловые	Самки
Западная Камчатка	1999	200	881	619
	2000	765	2097	–
	2001	526	2325	3
О-в Кильдин, губа Тириберская	2002	202	120	241
Варангер-фьорд	2002	1326	516	158
Восточная часть Баренцева моря	2003	3376	288	87

В 2000 г. 600 крабов, помеченных Д. Милютиным, в таблице не представлены.

Таблица 3. Соотношение помеченных и вторично пойманных крабов в разных районах

Район работ	Год мечения	Помечено	Возврат в тот же год	Возврат на следующий год	Возврат через два года
Западная Камчатка	1999	1700	12	1	1
	2000	3462	14	56	–
	2001	2854	33	–	–
о. Кильдин, губа Тириберская	2002	563	1	–	–
Варангер-фьорд	2002	2000	211	40	–
Восточная часть Баренцева моря	2003	3751	99	3	–

Результаты мечения крабов в Баренцевом море

Варангер-фьорд. Период работ в Варангер-фьорде совпал с миграцией крабов на зимовку, которая по данным Матюшкина [2003], начинается в сентябре.

Возврат крабов с метками можно разбить на два периода: первый – с сентября по октябрь, когда все пойманные крабы с метками были выловлены в глубоководных участках залива на глубинах 200–300 м. На рис. 3 видно, что в это время скопления крабов находились на глубине более 200 м, хотя небольшая часть еще продолжала перемещаться с мелководий на глубину. Наибольшее число помеченных крабов во время работ было поймано в южной части фьорда, в Айновской котловине, с глубинами более 225 м. В северной части Варангер-фьорда поймано 4 меченых краба, которые переместились к северу от мест мечения (см. рис. 3).

За этот период максимальное перемещение крабов от точки выпуска до поймки составило 14,3 мили, минимальное – 0,1 мили и в среднем – 2,2 мили.

Скорость движения, если допустить прямолинейный

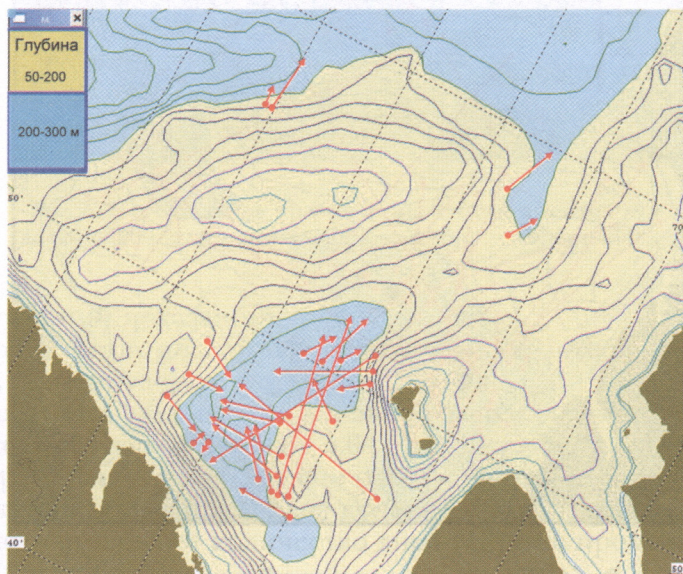


Рис. 3. Перемещение крабов в Варангер-фьорде, по результатам мечения в сентябре – октябре 2002 г. Кружок у основания стрелки – станция мечения, острие – возврат метки

путь, составляла от 0,01 до 2,87 мили/сут. при средней скорости 0,22 (табл. 4).

Второй период, ноябрь – декабрь, когда направление перемещений крабов изменилось на обратное, и он стал встречаться на глубинах менее 200 м (рис. 4). Крабы начали покидать Айновскую котловину, и большая часть особей, пойманных в начале ноября, была поднята с глубины менее 150 м.

Таблица 4. Основные параметры передвижений меченых крабов на Западной Камчатке и в Баренцевом море

Районы работ	Года мечения	Количество дней			Пройдено, миль			Пройдено, миль/день		
		макс.	мин.	средн.	макс.	мин.	средн.	макс.	мин.	средн.
Западная Камчатка	1999	570	24	291	172	16,2	74,1	1,38	0,05	0,30
	2000	400	1	245	169,5	0,6	24,4	1,39	0,06	0,23
	2001	73	2	26	58,0	0,6	21,8	2,42	0,17	0,94
Варангер-фьорд	2002 (объединенные)	96	1	30	19,2	0,1	4,01	2,87	0,01	0,2
	2002 (с 21 сентября по 25 октября)	43	1	20	14,3	0,1	2,2	2,87	0,01	0,22
	2002 (с 25 октября по 30 декабря)	96	2	38	19,2	0,4	5,4	0,93	0,03	0,17
ИЭЗ России	2003 (объединенные)	90	1	30	37,34	0,43	4,21	1,6	0,01	0,28
Г-район	2003	90	3	60	37,34	0,60	10,6	1,6	0,04	0,53
П-район		64	1	36	5,26	0,43	2,38	1,11	0,01	0,13
Ш-район		12	3	7	8,97	0,47	4,35	1,16	0,16	0,61

Небольшая часть крабов сместилась в сторону Айновской банки. Более значительная часть крабов переместилась в сторону мелководий к югу и северу от Айновских островов.

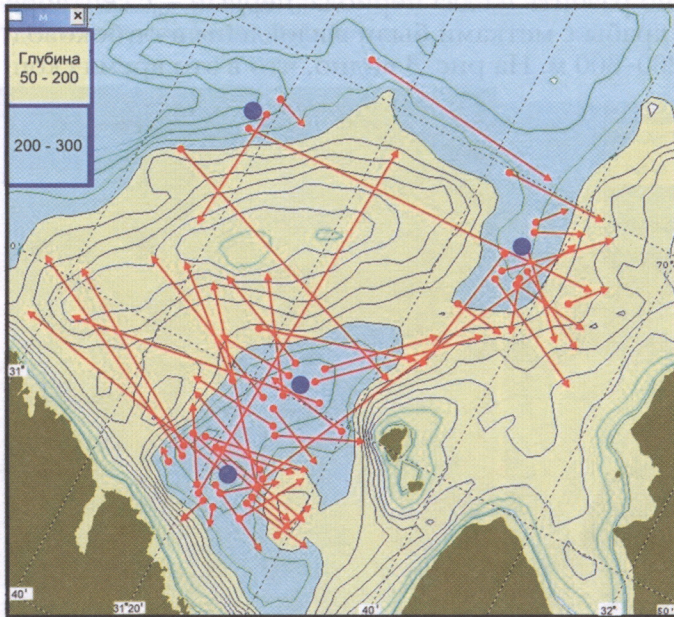


Рис. 4. Перемещение крабов в Варангер-фьорде, по результатам мечения в ноябре – декабре 2002 г. Кружок у основания стрелки – станция мечения, острие – возврат метки. Синие кружки – условные обозначения центров промысловых скоплений

В конце ноября – декабре крабы с метками стали встречаться на еще меньших глубинах (90–80 м). За это время крабы прошли в среднем расстояние 5,4 мили (от 0,4 до 19,2 мили). Скорость движения их не превышала 0,93 мили/сут, т.е. она была несколько ниже, чем когда крабы двигались с меньших глубин на большие. Средняя скорость движения составила 0,17 мили/сут (см. табл. 4).

Большое количество векторов направления перемещения крабов (см. рис. 4) создает впечатление беспорядочного перемещения крабов. Поэтому для облегчения восприятия мы воспользовались следующим приемом: на этом же рисунке выделили 4 центра, соответствующие скоплениям с максимальными уловами. Первые два цен-

тра располагаются в пределах Айновской впадины, один — в южной ее части, другой — в северной, третий — в глубоководной части фьорда, напротив мыса Немецкий, и четвертый — к северу-западу от Айновской банки. Переместив начало векторов направления движения меченых крабов в обозначенные центры, мы получили более четкую схему миграций (рис. 5).

Данная схема дает представление о том, что крабы предпочитают перемещаться в сторону пологих склонов. Более половины пойманных меченых крабов мигрировали в восточном направлении.

Осенью следующего 2003 г. в районе работ было поймано 40 меченых крабов. Многие крабы за это время преодолели значительное расстояние от места выпуска, пройдя по прямой от 9 до 49 миль.

Приблизительно две трети из них, помеченных на относительно мелководных участках акватории, оказались на тех же глубинах или меньших. Из оставшейся трети некоторые, помеченные на глубине более 200 м, были пойманы на той же глубине, а остальные — на меньших глубинах (рис. 6).

Исключительная экономическая зона. В сентябре — декабре 2003 г. при облове промысловых скоплений в исключительной экономической зоне России было поймано 99 меченых крабов преимущественно на глубинах более 200 м.

Расположение промысловых скоплений показано на рис. 7.

Перемещение меченых крабов в целом носило беспорядочный характер. Все крабы были пойманы в районах облавливаемых скоплений (см. рис. 7).

В первом районе за 90 сут. максимальное смещение краба от точки выпуска до поимки составило 37,3 мили, скорость движения — от 0,04 до 1,6 мили/сут.

Во втором районе меченые крабы за 64 суток прошли расстояние в 5,26 миль. В третьем районе у крабов с метками была наибольшая средняя скорость движения — 0,61 мили/сут. При этом за наименьшее количество дней (12) они прошли значительный путь — 8,97 миль (см. табл. 4).

Больше всего меченых крабов было поймано во втором районе (65 экз.). Как и в двух других районах, большинство крабов оставалось на тех же глубинах, где и были помечены. Из-за небольших их перемещений и многочисленности возвра-

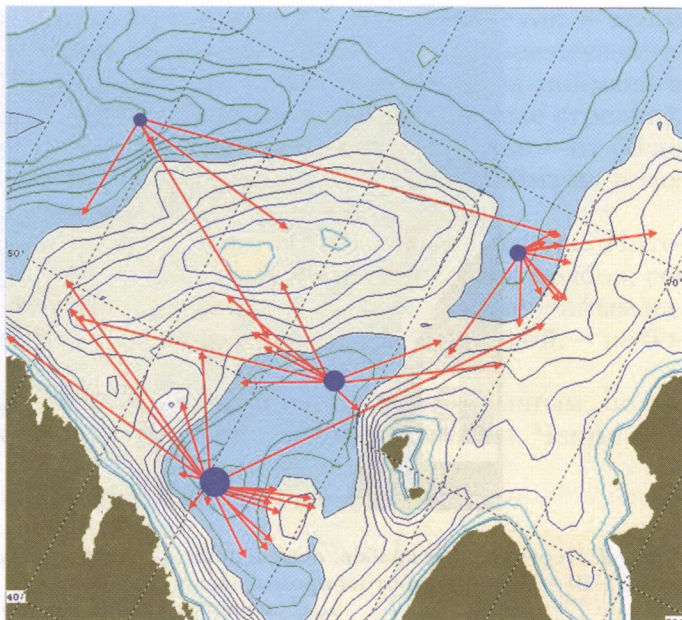


Рис. 5. Векторная схема миграций

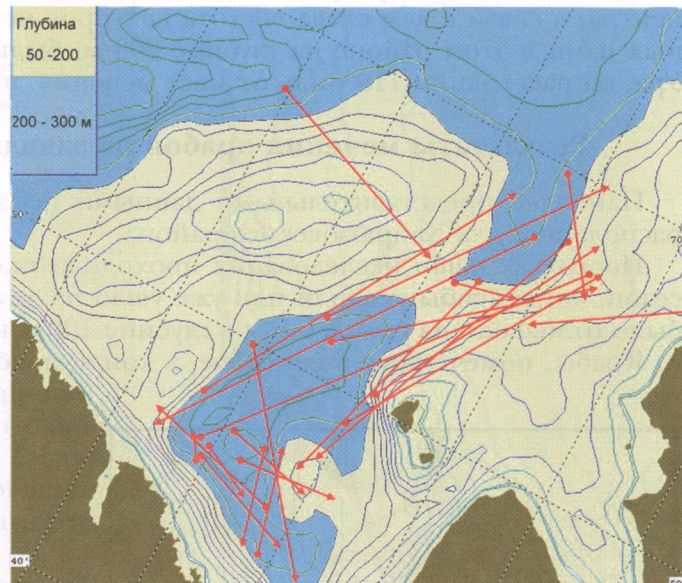


Рис. 6. Перемещение крабов, помеченных в сентябре — декабре 2002 г. и пойманных в сентябре — ноябре 2003 г.

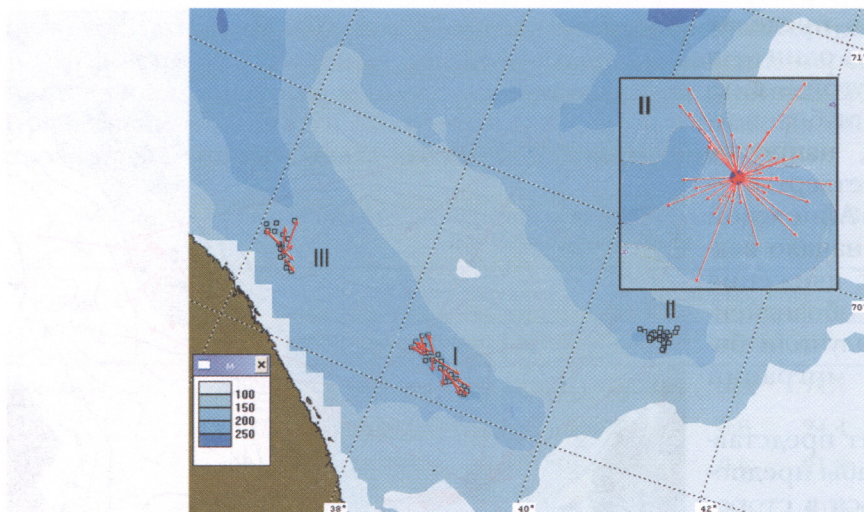


Рис. 7. Перемещение крабов, помеченных в сентябре – декабре 2003 г. и пойманных в этом же году: I–III – районы работ на промысловых скоплениях. В квадрате – векторная схема миграций меченых крабов в районе 2

тов мы решили показать векторную схему перемещений крабов и в этом районе (см. рис. 7). На этом рисунке перемещения данных крабов происходят правее от центра, в связи с чем слева частота векторов меньше. Однако 2 краба, помеченных нами в этом районе на глубине 200 м, были пойманы через полгода в губе Ура, на расстоянии 118 миль от мест мечения, на глубинах 15 и 150 м.

Результаты мечения крабов на западнокамчатском шельфе

Наиболее представительными данными по западнокамчатскому шельфу мы располагаем для Хайрюзовского района.

Поскольку наши исследования проходили главным образом в осенне-зимний сезон, когда крабы уходили или уже ушли на зимовку, то подавляющее число их было отловлено из скоплений на глубине 100 м и более (рис. 8).

Крабы, помеченные в сентябре, в конце ноября – декабре были пойманы на глубинах 150–180 м, за это время они преодолели расстояние от 15 до 30 миль. В конце октября большинство помеченных крабов находилось за пределами 125-метровой изобаты. Как видно на рис. 8, перемещение их носило достаточно беспорядочный характер. Некоторые из них все еще перемещались на большие глубины (275–300 м), другие двигались вдоль изобат или же в сторону берега, выходя на глубину до 100 м, проходя до 10–15 миль.

Средняя скорость перемещения крабов составляла от 0,3 до 0,9 мили/сут. (см. табл. 4). Минимальная скорость была на больших глубинах.

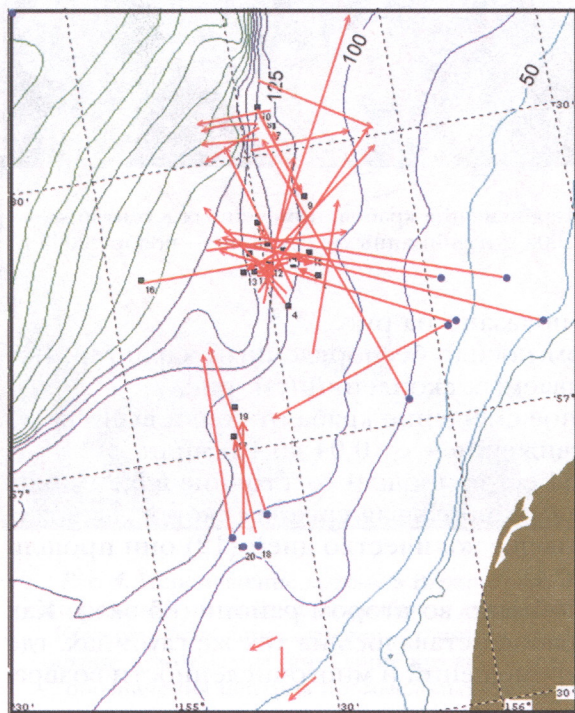


Рис. 8. Перемещения меченых крабов в осенне-зимний сезон 1999–2001 гг. Все крабы пойманы в годы работы судна. Острие стрелок – возврат метки. Стрелками с синими кружками обозначены перемещения крабов, помеченных в сентябре. Остальные в октябре – декабре

Возврат меченых крабов на следующий год после мечения невелик — всего поймано 56 экз. (рис. 9). Общее направление перемещения всех крабов осуществлялось к берегу, от больших глубин к меньшим. Часть крабов была поймана в июне — июле и большинство из них — на глубине менее 25 м (длинные стрелки). Другая часть меченых крабов поймана в сентябре на большей глубине — от 60 до 100 м (короткие стрелки). По всей видимости, эти крабы были пойманы в момент осенней миграции и они уже ушли с мелководья.

Два краба пойманы далеко на юге за пределами Хайрюзовского района. Интересно, что В.И. Чекунова в 1961 г. также зарегистрировала несколько крабов, совершивших столь протяженную миграцию. Однако, если крабам, помеченным нами, для этого потребовался год, то крабам, помеченным В.И. Чекуновой, — не более трех месяцев.

Характер миграций крабов в Хайрюзовском районе, по нашим данным, не отличается от картины миграций крабов в этом районе, по данным В.И. Чекуновой [1969a].

Возврат меток из других районов мечения показан на рис. 10. Вверху показаны результаты мечения крабов в Ичинском районе осенью 2000 г. Большинство меченых крабов были пойманы в период проведения работ, и фактически все помеченные крабы не вышли



Рис. 9. Возврат меченых крабов на следующий год после мечения.

Перемещение крабов, помеченных осенью 1999–2000 гг. и пойманных весной следующего года на глубине менее 50 м (длинные стрелки) и осенью 2000–2001 гг. на глубине более 50 м (короткие стрелки). Синяя стрелка — перемещение краба за пределы $55^{\circ}30'$ с.ш. Ввиду большого сгущения стрелок, часть из них не показана

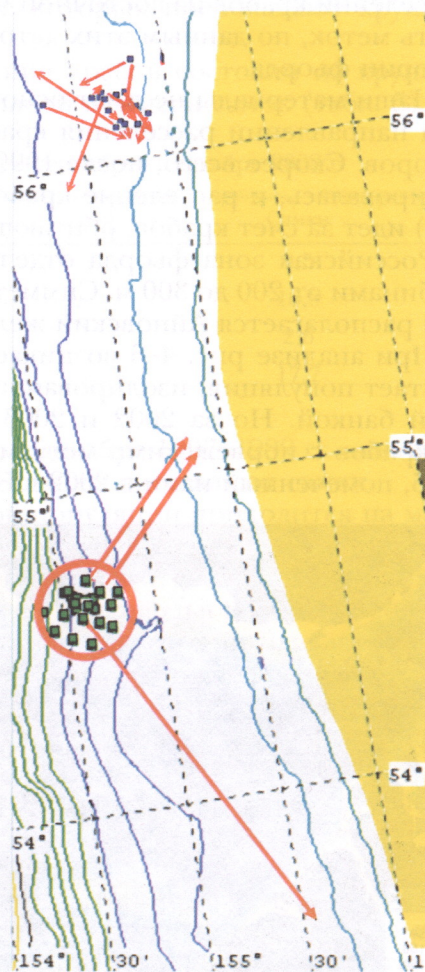


Рис. 10. Результаты мечения краба в Ичинском и Колпаковском районах. Вверху перемещения крабов в Ичинском районе осенью 2000 г. Не все небольшие перемещения крабов показаны на рисунке.

Ниже — район мечения крабов в Колпаковском районе весной 2000 г. В красном кружке территория работы судна, где были помечены крабы. Перемещения крабов в этом районе не показаны. Стрелки — возврат меток для этого района на следующий год

за пределы акватории мечения. Перемещение их носило беспорядочный характер, наиболее подвижные самцы переместились на расстояние около 10 миль.

Из всех помеченных в Колпаковском районе крабов только три были пойманы летом следующего года. Два из них были пойманы на глубине около 20 м на границе с Ичинским районом. Третий переместился на 67 миль в Кихчикский район и был пойман на глубине 35 м.

Обсуждение результатов

Первые наблюдения за расселением и сезонными миграциями камчатских крабов в Варангер-фьорде с помощью мечения мы находим в работе Кузьмина и Беренбойма [2000]. Они основаны на результатах мечения, проводимого в 1993–1999 гг. По одним данным, было помечено 1895 экз. и возврат составил 23 особи [Беренбойм, 2001, 2003], по другим – помечено 1752 экз. и возвращено 27 меток [Кузьмин, Гудимова, 2002].

Анализ возврата меток позволил авторам сделать вывод о продолжающемся расселении крабов из восточной части фьорда в западном направлении. Большая часть меток, по данным этих авторов, была возвращена из норвежской части акватории фьорда.

Наши материалы не дают основания для заключения о преобладающем западном направлении расселения крабов, как это следует из работ выше указанных авторов. Скорее всего, после 1999 г. популяция крабов в Варангер-фьорде стабилизировалась, и расселение крабов в западном направлении (если оно происходит) идет за счет крабов, обитающих на периферии ареала за пределами фьорда.

Российская зона фьорда отделена от норвежской глубоководным желобом с глубинами от 200 до 300 м. Симметрично ему, отделенный от него Айновской банкой располагается Айновский желоб с глубиной до 260 м (рис. 11).

При анализе рис. 4–6 возникает впечатление, что в восточной части фьорда обитает популяция, изолированная от популяции западной части фьорда Айновской банкой. Но за 2002 и 2003 гг. в российской зоне фьорда было поймано 12 крабов с норвежскими метками, а в норвежской зоне в 2003 г. – всего один краб, помеченный нами в 2002 г. Этот факт свидетельствует о том, что между западной и восточной частями

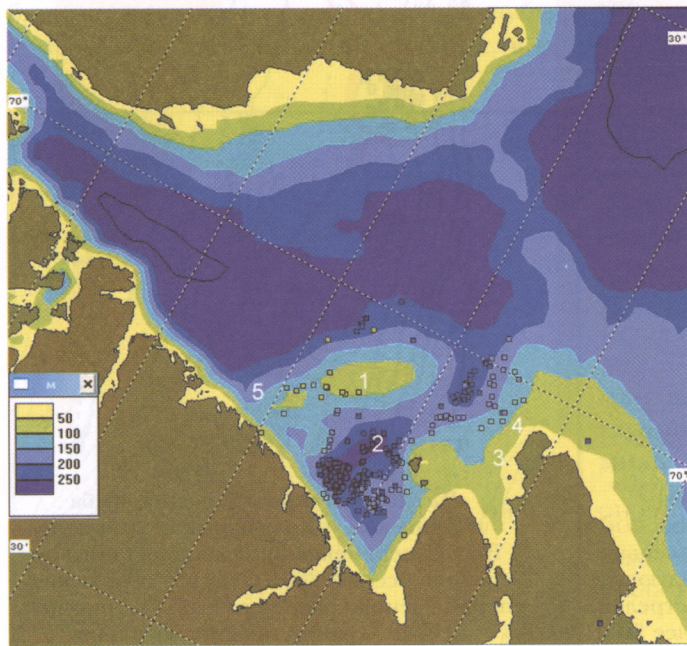


Рис. 11. Батиметрия Варангер-фьорда:
1 – Айновская банка; 2 – Айновский желоб;
3 – мыс Кийский; 4 – немецкий; 5 – Варьема.
Крайние западные станции сделаны вблизи
Норвежской границы

фьорда существует обмен особями. Судя по тому, что в российской зоне в год мечения в Варангер-фьорде было поймано 211 крабов (10,5%), а на следующий год – 40 (2%) от всех помеченных крабов, интенсивность обмена невелика. Можно было бы думать, что там и тут сформировались относительно самостоятельные популяции. Однако Айновская банка не может служить препятствием для обмена особями с той и другой стороны. Более того, вероятно, она используется крабами, обитающими по обе стороны от нее, для нереста. Об этом свидетельствует и ежегодное нахождение в планктоне в районе банки большого количества личинок камчатского краба первой стадии развития [Баканев, 2003].

Камчатский краб в прибрежных водах Западного Мурмана встречается повсеместно, и сезонные миграции происходят менее интенсивно, чем в дальневосточных морях, и в частности у берегов Западной Камчатки [Матюшкин, 2003; Переладов, 2003]. Тем не менее сезонные изменения в распределении численности крабов позволили В.Б. Матюшкину описать особенности миграции крабов в осенне-зимний сезон. Результаты мечения крабов, проведенные нами, дополняют исследования В.Б. Матюшкина, поскольку дают представление о направлении миграций в пределах района исследований.

В сентябре – октябре крабы собираются на зимовку в Айновский желоб с окружающих его мелководий, в том числе и с Айновской банки (см. рис. 3). В октябре максимальные уловы имеют место на глубине более 225 м. Однако уже с 25 октября начинается постепенное перемещение самцов на мелководья (см. рис. 4). Большая часть меченных нами крабов в это время уже вышла на глубины менее 225 м. Данная тенденция описана и в работе В.Б. Матюшкина [2003].

Таким образом, продолжительность зимовки занимает немногим более двух месяцев. В это время на небольшой по площади акватории Айновского желоба образуются значительные скопления крабов, в которых преобладают крупные самцы.

В сентябре – декабре промысловые скопления крабов состояли из крупных самцов в третьей личинной категории и небольшой примеси самок (табл. 5).

Таблица 5. Соотношение самцов и самок (в %) в сентябре – декабре 2002 г.

Месяц	Самцы	Самки
Сентябрь	90,4	9,5
Октябрь	83,7	16,3
Ноябрь	97,4	2,6
Декабрь	84,3	17,7

По данным же В.Б. Матюшкина [2001, 2003], в декабре 1997–1999 гг. основную долю в уловах в глубоководной части Варангер-фьорда составляют самки.

Поскольку период нереста баренцевоморской популяции приходится на март–апрель, то выход самцов на мелководье не связан с нерестом. В этом отношении миграции крабов в Варангер-фьорде резко отличаются от миграций самцов западнокамчатской популяции, которые выходят на мелководья к началу нереста.

По данным И.Е. Манушина, крабы, обитающие на акватории Западного Мурмана, испытывают недостаток кормовых организмов, который восполняется за счет отходов рыбного промысла [Анисимова, Манушин, 2003]. Хотя интенсивность питания крабов зимой снижается [Лонгвинович, 1945], при большой плотности скоплений самцов в Айновской банке выедание кормовых организмов может быть значительным. Скопления зимующих здесь самцов, очевидно, быстро выедают кормовой бентос и вынуждены докармливаться на мелководьях.

Распределение промысловых скоплений в период наших исследований, как это видно на рис. 3 и 4, показывает их привязанность к четырем центрам. Эта особенность была отмечена и С.И. Моисеевым [2003], который выделил пять промысловых участков для проведения мониторинга. Четыре из них почти совпадают с нашими центрами. Возможно, такое совпадение не случайно.

На векторной схеме миграций (см. рис. 5) четко прослеживается направление перемещений крабов в районе Варангер-фьорда. Из анализа перемещения крабов (см. рис. 4 и 5) напрашивался вывод о существовании нескольких миграционных группировок в восточной части фьорда. Однако анализ возврата меток на следующий год показал, что для такого вывода нет оснований. Как видно на рис. 6, крабы свободно перемещаются из одного центра в другой, из чего следует, что мы имеем дело с одной популяцией, которая обитает в Варангер-фьорде.

Мечение в районах I–III в ИЭЗ, проведенное нами в 2003 г., показало, что мы работали на скоплениях зимующих крабов. Тенденции к перемещению крабов на меньшие глубины в ноябре – декабре не отмечено. В то же время 2 краба, поме-

ченных нами в ноябре в районе II на глубине 200 м, были пойманы через полгода в губе Ура на расстоянии 118 миль от мест мечения на глубинах 15 и 150 м. Можно лишь предполагать, что эти крабы вернулись в этот район для нереста.

Наиболее характерной особенностью сезонных миграций баренцевоморской популяции является их небольшая интенсивность (если судить по дальности и скорости перемещений) по сравнению с миграциями, которые совершают крабы дальневосточных популяций (табл. 6).

Таблица 6. Сравнительная характеристика основных миграционных параметров западнокамчатской и баренцевоморской популяций камчатского краба

Район	Дальность перемещения, мили			Скорость, миля/сут.		
	мак.	мин.	средн.	мак.	мин.	средн.
Западная Камчатка	133,2	5,8	40	1,74	0,09	0,5
Баренцево море	17	0,5	6	1,29	0,07	0,4

Выводы

1. Результаты работ по мечению крабов западнокамчатской популяции показывают, что существенных изменений в характере их миграций не обнаружено. Картина миграций крабов на западнокамчатском шельфе соответствует представлениям В.И. Чекуновой [1969 а].

2. Характер миграций в Варангер-фьорде указывает на стабилизацию популяции в этом районе.

3. Характер миграций западнокамчатской популяции и популяции Варангер-фьорда существенно различается. Эти различия касаются прежде всего интенсивности (расстояние и скорость) миграций, которая по всем параметрам значительно ниже на акватории Баренцева моря.

4. Наиболее интересным явлением, нуждающимся в дальнейшем изучении и объяснении, является изменение очередности преднерестовых миграций самцов и самок на мелководья. В Варангер-фьорде эти перемещения начинаются в конце октября – ноябре задолго до нереста, который происходит в марте – апреле. Самки в ноябре – декабре замещают самцов на больших глубинах Айновской впадины и начинают мигрировать на мелководья в конце февраля – начале марта. Но на западнокамчатском шельфе выход самцов на мелководья приурочен к началу нереста (конец апреля– май).

Автор искренне признателен сотрудникам КамчатНИРО, ТИНРО, ПИНРО – В.Б. Матюшкину, С.В. Долгову, М.А. Пинчукову, В.Т. Шевченко СевПИНРО – Д.Т. Менис, ВНИРО – А.В. Вагину, В.Е. Полонскому, С.И. Моисееву, С.Г. Горяниной, А.Б. Эпельбаум, В.В. Крюкову, любезно предоставившим сведения о пойманных крабах с метками. Автор выражает особую благодарность сотрудникам лаборатории прибрежных исследований – Д.М. Милютину, Е.В. Войдакову, Л.К. Сидорову и А.А. Мельникову за оказанную помощь при сборе материала.

Литература

- Анисимова Н.А., Манушин И.Е.* 2003. Питание камчатского краба в Баренцевом море // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 170–189.
- Баканев С.В.* 2003. Личинки камчатского краба в прибрежных районах и крупных заливах Мурманска // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 122–133.
- Беренбойм В.Д.* 2001. Миграции и расселение // Камчатский краб в Баренцевом море (результаты исследований ПИНРО в 1993–2000 гг). Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 41–45.
- Беренбойм В.Д.* 2003. Миграции и расселение камчатского краба в Баренцевом море // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 65–69.

Кузьмин С.А., Беренбойм Б.И. 2000. Состояние запаса и перспективы промысла камчатского краба в Баренцевом море // Материалы отчетной сессии ПИНРО по итогам научно-исследовательских работ в 1998–1999 гг. Мурманск: Изд-во ПИНРО. Ч. 2. С. 17.

Кузьмин С.А., Гудимова Е.Н. 2002. Вселение камчатского краба в Баренцево море. Апатиты. С. 235.

Логвинович Д.Н. 1945. Аквариальные наблюдения над питанием камчатского краба // Известия ТИНРО. Т. 19. С.79–97.

Матюшкин В.Б. 2001. Сезонные миграции // Камчатский краб в Баренцевом море (результаты исследований ПИНРО в 1993–2000 гг). Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 45–53.

Матюшкин В.Б. 2003. Сезонные миграции камчатского краба в Баренцевом море // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 70–78.

Моисеев С.И. 2003. Промыслово-биологические исследования камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в январе-марте 2002 г. в прибрежной зоне Варангер-фьорда (Баренцево море) // Донные экосистемы Баренцева моря: Труды ВНИРО. Т. 142. С. 178–177.

Переладов М.В. 2003. Некоторые особенности распределения камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) на прибрежных мелководьях Баренцева моря // Донные экосистемы Баренцева моря: Труды ВНИРО. Т. 142. С. 103–119.

Чекунова В.И. 1969а. Границы миграционных районов камчатского краба у западного побережья Камчатки // Труды ВНИРО. Т. 65. С. 345–352.

Чекунова В.И. 1969б. Районы весеннего распределения камчатского краба // Труды ВНИРО. Т. 65. С. 353–367.