

ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

УДК 595.384 (268.45)

**ВСЕЛЕНИЕ КАМЧАТСКОГО КРАБА В БАРЕНЦЕВО МОРЕ И ЕГО  
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭКОСИСТЕМУ (ОБЗОР).**

**4. ПРОМЫСЕЛ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

© 2014 г. А. Г. Дворецкий

*Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН,  
Мурманск, 183010  
E-mail:vdoretskiy@mmbi.info*

Поступила в редакцию 02.12.2011 г.  
Окончательный вариант получен 01.02.2013 г.

В работе представлены данные о динамике запаса камчатского краба и анализируются социально-экономические аспекты от его вселения в Баренцево море. Появление нового ценного объекта лова имело положительные последствия за счет продажи крабовой продукции, развития инфраструктуры, туризма и аквакультуры. Неизбежным негативным аспектом стал неконтролируемый нелегальный вылов краба. В целом вселение камчатского краба не имело выраженных негативных последствий для экосистемы Баренцева моря. *Ключевые слова:* камчатский краб, Баренцево море, вселение, социально-экономические последствия.

**ВВЕДЕНИЕ**

Биологические инвазии считаются одним из важнейших механизмов изменения биологического разнообразия (Алимов и др., 2000; Биологические инвазии, 2004; Rilov, Crooks, 2009). Последствия от вселения новых видов включают в себя целый ряд как позитивных, так и (гораздо чаще) негативных эффектов. Помимо ущерба, наносимого природной среде из-за конкурентного исключения некоторых видов, истощения популяций массовых видов и последующего нарушения функционирования экосистем, выделяют также и экономические последствия, связанные с ущербом от появления в экосистемах новых видов.

Социально-экономические последствия от вселения новых видов подразделяются на две категории: рыночные и нерыночные (Ciruna et al., 2004). К рыночным относятся все виды снижения общей продукции: убытки, связанные со снижением уровня рыболовства и аквакультуры;

ухудшение навигации; ухудшение качества воды для промышленного использования (преимущественно для пресноводных экосистем) (Ciruna et al., 2004). Нерыночные последствия связаны с риском для здоровья людей, повышением организационных расходов, ухудшением уровня природопользования (например, дополнительные затраты на очистку воды). Определение таких последствий и подсчет ущерба от них — сложная и дорогостоящая процедура (Ciruna et al., 2004).

Исследование непосредственных экономических последствий от вселения новых видов в последнее время приобретает особую актуальность в связи глобализацией мирового хозяйства (Born et al., 2005; Horan, Lupi, 2005; Westphal et al., 2008). Хороший пример описан для морских акваторий Чили (Castilla, Neill, 2009). Прямые доходы от экспорта продукции, произведенной из интродуцированных лососевых рыб, составляют 2,5 млрд долл/г. Важными объектами выращивания являются также беспозвоночные:

устрица *Crassostrea gigas* и два вида морского уха — *Haliotis rufescens* и *H. discus hannai*, продукция которых составляет около 2,2 тыс. т/г. Немалую статью доходов имеет выращивание интродуцированных красных водорослей *Gracilaria* spp. (71 тыс. т/г.) (Castilla, Neill, 2009). Выделяется даже такой аспект, как сбегание рыб из садков. Чужеродные рыбы ценных пород, «сбежавшие» из садков при культивировании, представляют интерес для спортивного рыболовства, служат основой для развития породы (Soto et al., 2001; Gajardo, Laikre 2003). Негативные эффекты для экономики связаны с влиянием интродуцентов на аквакультуру местных видов, при этом финансовые потери могут достигать значительных величин. Подсчет других убытков, связанных с деградацией местообитаний местных видов или их вытеснением, до сих пор не проведен.

Размер ущерба от биологических инвазий может достигать астрономических величин. Например, в Новой Зеландии расходы на нейтрализацию негативных эффектов от вселения новых видов достигают 840 млн долл/г. (Bertram, 1999). В Южной Африке потери экономики варьируют от 65 до 552 млн долл. в зависимости от вида-интродуцента (Turpie, Heydenrych, 2000; Wit et al., 2001), а общие потери составляют более 11,75 млрд долл. (Wilgen, 2001). Денежные потери Германии от вселения 20 наиболее «дорогостоящих» инвазийных видов составляют 160 млн евро ежегодно (Reinhardt et al., 2003). Годовые потери США от вселения новых видов были оценены в сумму 120 млрд долл. (Pimentel et al., 2005). Наконец, мировые потери от вселения новых видов (учтены только Великобритания, США, Индия, ЮАР и Бразилия) составляют 336 млрд долл/г. (Pimentel et al., 2001).

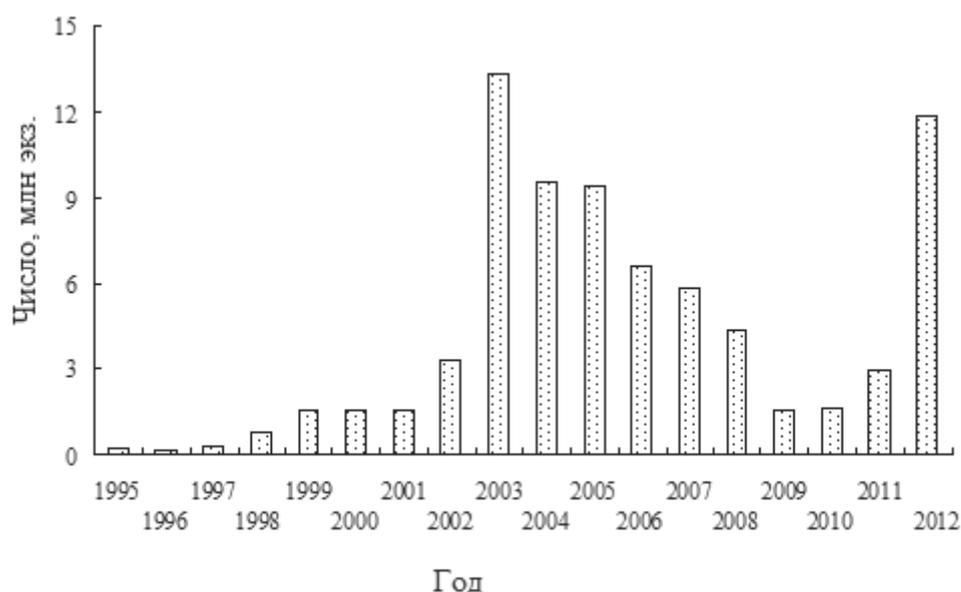
В случае интродукции коммерчески ценных видов с целью создания новых эксплуатируемых популяций эти негативные последствия могут полностью или частично окупаться за счет реализации продукции или другого использования нового объекта промысла (Castilla, Neill, 2009). Именно с этих позиций следует оценивать намеренное вселение новых видов в экосистемы на современном этапе развития.

Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815) является одним из характерных примеров коммерчески ценных видов, вселенных в новое местообитание с целью повышения ресурсообеспеченности Баренцева моря и последующей эксплуатации данного вида (Орлов, Карпевич, 1999). Первая поимка краба отмечена в 1974 г. (Orlov, Ivanov, 1978), а в 1990-х гг. краб сформировал полноценную независимую от дальневосточных баренцевоморскую популяцию (Kuzmin et al., 1996). В последние годы краб расширил границы своего ареала и расселился за пределы прибрежных вод на север, вплоть до 71°30' с.ш. до Финмаркенской банки на западе и Южного склона Гусиной банки на востоке (Карсаков, Пинчуков, 2009). Официальный лов камчатского краба в Баренцевом море ведется с 2004 г., Норвегия начала промышленно ловить краба на два года раньше (Соколов, 2006).

Ранее мы рассмотрели такие касающиеся вселения камчатского краба аспекты, как выедание бентосных организмов (хищничество), конкуренция с местными видами, распространение ассоциированных организмов (Дворецкий, 2012, 2013а, б). В этой работе приведем данные, касающиеся промысла камчатского краба, а также рассмотрим некоторые социально-экономические последствия, вызванные интродукцией *P. camtschaticus* в Баренцево море.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА ЗАПАСА КАМЧАТСКОГО КРАБА В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

Согласно официальным данным, в течение последних нескольких лет запас камчатского краба в Баренцевом море испытывает сильные колебания. На рис. 1 приведена динамика промыслового запаса камчатского краба в Баренцевом море в период с 1995 до 2012 гг. (данные ВНИРО и ПИНРО). Как видно из этого ряда, начиная с 2004 г. наблюдалось постепенное

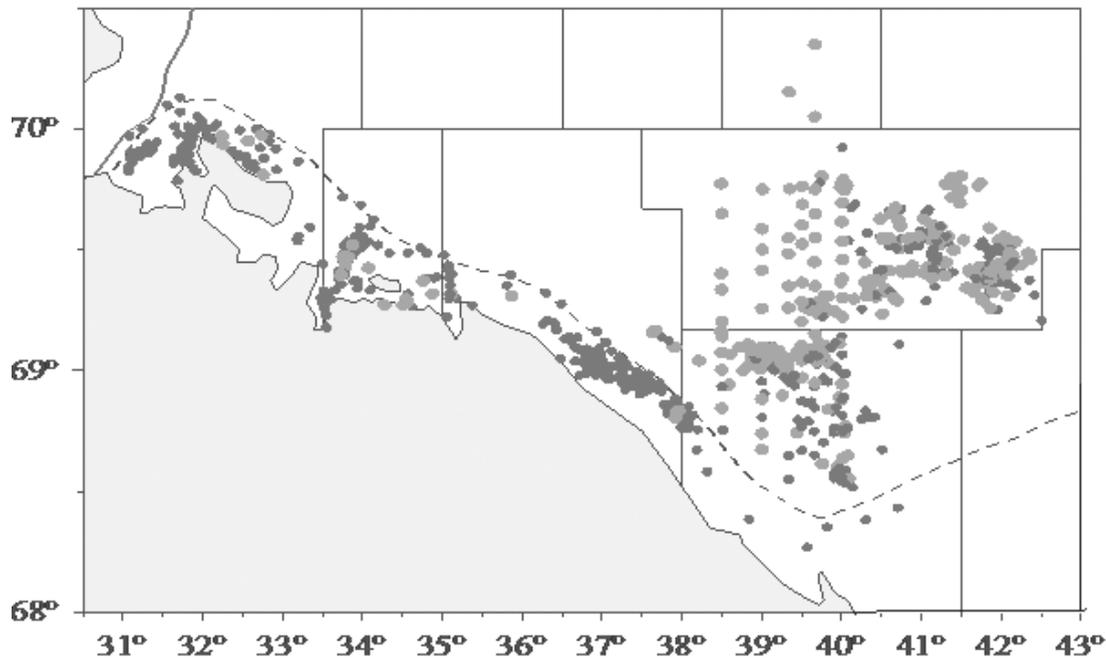


**Рис. 1.** Динамика промыслового запаса камчатского краба в Баренцевом море в 1995–2012 гг. Здесь и на рис. 2, 3: по данным ВНИРО (на основе материалов заседаний Северного научно-промыслового совета) и ПИНРО (Кузьмин, 2001; Беренбойм, 2002, 2003; Пинчуков, Павлов, 2004, 2007; Пинчуков, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2013; Пинчуков и др., 2011, 2012).

снижение промыслового запаса краба. Оно происходило, несмотря на то что ежегодный вылов в этот период не превышал ОДУ, установленный на основе предосторожного подхода и с учетом величины ожидаемого промыслового пополнения. Так, в 2008 г. было отмечено новое многочисленное поколение, которое должно было начать пополнять промысловый запас в следующем, 2009 г. Однако ожидаемого пополнения не произошло. Медианная численность промыслового запаса в 2009 г. снизилась на 30% по сравнению с 2008 г. и составила 6,1 млн экз. Наиболее вероятной причиной несоответствия прогнозных и фактических оценок пополнения промыслового запаса явилась высокая смертность молодежи и самок краба на промысле. С 2010 по 2012 гг. произошло повышение промыслового запаса до 11,9 млн экз. При этом надо учитывать, что последняя величина была получена при помощи расчетов по CSA-модели, тогда как предыдущие оценки — на основе траловых съемок (Пинчуков и др., 2013).

По результатам исследований, выполненных наблюдателями на промысловых судах в 2005–2008 гг., доля промысловых самцов в ловушечных уловах за пределами территориальных вод составляла в среднем 70%, а доля самок не превышала 15%. В зависимости от района и периода промысла доля самцов варьировала от 24 до 97%. Несмотря на высокую долю промысловых крабов в уловах на акваториях за пределами территориальных вод, в этих районах в указанные годы также отмечались непромысловые самцы (10–24%), которые подвергались травматической смертности в ходе промысловой путины.

За пределами территориальных вод около половины уловов имели сверхдопустимый прилов непромысловых крабов (рис. 2). При таком высоком прилове судно, согласно Правилам рыболовства, обязано сменить позицию лова (позиция следующей постановки орудий лова должна отстоять не менее чем на 5 морских миль от любой точки постановки). При промысле краба в этих районах самки и



**Рис. 2.** Сверхдопустимые приловы молоди и самок (●) и допустимые приловы (●) на промысле в августе-декабре 2005–2009 гг. ; (- - -) — граница территориальных вод.

неполовозрелая молодь также подвергались дополнительному воздействию промысла. Наиболее неблагоприятные участки в отношении приловов отмечаются на южных участках Восточного Прибрежного района, как в открытой его части, так и в территориальных водах.

Однако максимально высокие приловы самок и молоди отмечались в территориальных водах Западного и Восточного Мурмана. В этих районах в уловах численно преобладали самки (64%), а доля промысловых самцов не превышала 24%. В ноябре-декабре 2009 г. при промысле краба в территориальных водах в 95% уловов суммарный прилов молоди и самок камчатского краба превышал допустимый предел (25%).

Анализ результатов исследовательских съемок 2009 г. показал, что доля промысловых самцов в уловах за пределами территориальных вод составила 52%, что значительно выше таковой в уловах в территориальных водах (14%). Доля самок за пределами территориальных вод составила в

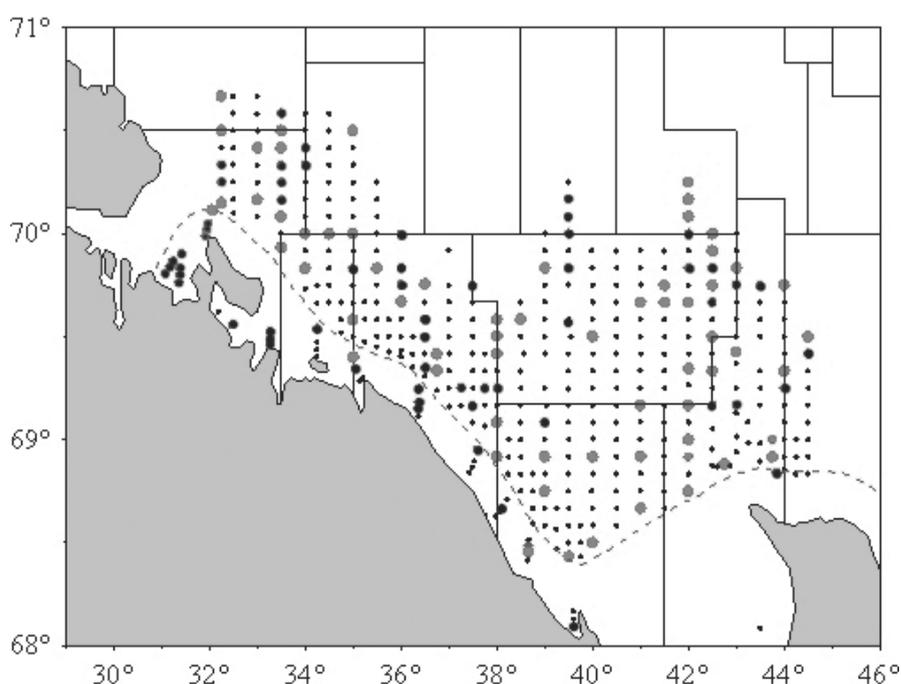
среднем 24%, что ниже таковой в территориальных водах (34%). В уловах за пределами территориальных вод доля непромысловых самцов составила 27%, тогда как в территориальных водах она превысила 50%.

Доля промысловых самцов за пределами территориальных вод варьировала от 10 до 70%. В основных промысловых областях Западного и Восточного Прибрежного районов и Мурманского мелководья эта доля варьировала от 35 до 56%. На долю самок приходилось от 20 до 37%. Доля непромысловой молоди в уловах на этих акваториях изменялась от 20 до 26%.

Анализ прилова молоди и самок показал, что более 90% уловов в территориальных водах имеют сверхдопустимые приловы молоди и самок ( $\geq 25\%$  в штучном исчислении от каждого улова) (табл. 1, рис. 3). За пределами территориальных вод около половины уловов содержали сверхдопустимые приловы. Высокие приловы молоди как в территориальных водах, так и за их пределами были отмечены для Западного и Восточ-

**Таблица 1.** Доля уловов камчатского краба с превышением допустимого прилова молоди по результатам исследовательских съемок ПИНРО-ВНИРО в различных районах Баренцева моря в 2009 г. , %

Район	Территориальные воды	За пределами территориальных вод
Рыбачья банка	92	36
Кильдинская банка	100	40
Юго-Западный склон Мурманской банки	—	50
Западный Прибрежный	88	69
Восточный Прибрежный	86	69
Мурманское мелководье	—	42
Канинская банка	—	54
Канино-Колгуевское мелководье	—	67
Все	91	46



**Рис. 3.** Сверхдопустимые приловы молоди и самок (●) и допустимые приловы (◐), промысловые операции без вылова (○) в августе 2009 г. по результатам съемки ПИНРО-ВНИРО; (- - -) — граница территориальных вод.

ного Прибрежных районов. Наиболее благополучными районами по уровню допустимых приловов являются районы Мурманского мелководья и открытой части Кильдинской и Рыбачьей банок.

За пределами территориальных вод для Западного и Восточного Прибрежных районов также отмечаются случаи превышения уровня прилова непромысловых особей. По данным исследований 2009 г., основные скопления са-

мок и молоди камчатского краба за пределами 12-мильной зоны приурочены к участку, прилегающему с севера к Воронке Белого моря, между мысами Святой и Канин Нос.

Отечественный промысел камчатского краба в российских водах Баренцева моря ведется на лицензионной основе и регламентируется Правилами рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна (приказ Минсельхоза РФ № 245 от 28 апреля 2007 г.). Согласно Правилам, промысловый размер камчатского краба составляет 150 и более мм по ширине карапакса. В соответствии с Правилами запрещается: 1) добыча камчатского краба в период размножения и линьки с 15 февраля по 31 августа (начиная с 2009 г. сроки запрета промысла временно перенесены на период с 01 января по 15 августа); 2) применение любых орудий лова для вылова камчатского краба, за исключением ловушек, несущих сетное полотно (с ячейей 70 мм), крепящееся к каркасу растительной нитью диаметром 2–3 мм, не пропитанной веществами, исключаяющими процесс гниения. При специализированном промысле камчатского краба весь прилов молоди и самок необходимо возвращать в естественную среду обитания с наименьшими повреждениями независимо от состояния краба. При суммарном прилове молоди и самок краба в штучном исчислении более 25% от общего улова судно должно сменить позицию лова. При промысле других видов водных биоресурсов в случае прилова камчатского краба в количестве более 10 экз. любого пола и размера на 1 т добытых водных биоресурсов за одно промысловое усилие судно обязано сменить позицию лова.

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОТ ВСЕЛЕНИЯ КРАБА

Помимо воздействия на различные элементы экосистемы Баренцева моря вселение камчатского краба имело ряд социальных и экономических последствий. Не стоит

много рассуждать о положительных итогах интродукции краба. Цель данного переселения — пополнение ресурсов Баренцева моря новым ценным промысловым видом — была достигнута. Основными выгодами от появления нового ценного биологического вида, имеющего промысловую ценность, являются: 1) высокие доходы от реализации крабовой продукции, 2) появление новых рабочих мест, 3) развитие аквакультуры, 4) развитие любительского лова и спортивного туризма. Высокие доходы от продажи крабовой продукции являются следствием значительной ее стоимости. Так, оптовая цена вареномороженных конечностей камчатского краба в Москве (на начало 2011 г.) варьирует от 530 до 1050 руб. за 1 кг в зависимости от категории. Еще дороже мясо камчатского краба: первая фаланга (мерус, длиной 14–17 см) стоит 1900 руб/кг, вторая фаланга — 1400 руб/кг, «розочки» (коксоподиты, экстра) — 1350 руб/кг (crabmarket.ru).

Развитие аквакультуры камчатского краба представляет собой перспективное направление, особенно с учетом снижения запаса *P. camtschaticus* (Ковачева, 2008). Из-за медленного роста камчатского краба (в условиях Баренцева моря промысловых размеров особи достигают в возрасте 10 лет) наиболее перспективным видится доращивание некондиционных особей до товарных показателей. В работах ученых ПИНРО (Альтов, 2006) приводятся результаты подобных исследований, проведенных в губе Кислая. При содержании и кормлении некондиционных крабов в садках наполнение их конечностей мясом увеличивалось на 10–20%, а количество получаемой с каждого краба готовой продукции в виде вареномороженного мяса повышалось на 5–7%. Опытные работы по кормлению некондиционных крабов искусственными кормами показали лучший и более стабильный результат по сравнению с содержанием крабов на малоценной рыбе. Большинство опытных крабов имело наполнение конечностей мясом 80–90%, что на 20–25% выше по сравнению с исходным наполнением. Выход готовой продукции колебался в пределах

25–36%, тогда как в начале опыта он не превышал 18–22% (Альтов и др., 2006). Продолжительность содержания краба в садках составляет обычно 2–2.5 месяца. Смертность его за этот период не превышает 1%. При кормлении крабов рыбой суточный рацион превышал 0.5–1.0% от биомассы крабов в садке. Методика культивирования сравнительно проста, затраты на содержание и кормление крабов в садках невелики, к тому же краб выдерживает относительно высокие плотности посадки при небольшой смертности. Садки можно использовать многократно (Альтов и др., 2006). Некоторые предприятия уже начали работы по доращиванию некондиционных камчатских крабов. Например, за 2005–2006 гг. было получено и реализовано 4 т продукции.

Важным аспектом эксплуатации ресурсов Баренцева моря помимо коммерческого промысла является также развитие любительского и спортивного лова камчатского краба. Приведем данные, опубликованные в отчете Крыловой (2006) о спортивном вылове камчатского краба. С 1999 г. по инициативе Мурманрыбвода проводится любительский лов камчатского краба по разработанному совместно с ПИНРО режимам лова на определенных участках в прибрежной зоне Баренцева моря в пределах ежегодно устанавливаемых для данных целей квот.

Любительский лов камчатского краба гражданами для личного потребления проводился стандартными крабовыми ловушками в период с апреля по сентябрь согласно «Режиму любительского и спортивного

лова камчатского краба в прибрежной части Баренцева моря». К изъятию допускались только самцы камчатского краба размером не менее 150 мм по ширине карапакса. Допустимое к изъятию количество камчатского краба — 1 экз. на одну ловушку за 12 ч лова. Безотлагательно должны выпускаться обратно в воду в жизнестойком состоянии все попавшие в ловушку самки краба и самцы размером менее 150 мм по ширине карапакса (Крылова, 2006).

Результаты любительского лова краба за 2000, 2001, 2002 и 2004 гг. (по данным Мурманрыбвода) представлены в табл. 2. Согласно Распоряжению Правительства РФ № 1946-р от 30.12.2003 г. (приложение 3 «Общий объем квот на вылов (добычу) водных биологических ресурсов для организации любительского и спортивного рыболовства с распределением по субъектам Российской Федерации, территории которых прилегают к морскому побережью»), квота на вылов камчатского краба для организации любительского и спортивного рыболовства по Мурманской области на 2004 г. составила 15.0 т. Для любительского лова краба были определены следующие районы и участки: губы Печенга, Амбарная, Малая Волоковая, Мотовский залив (губы Кутювая, Титовка, Западная Лица, Вичаны, Ара, Ура), Кольский залив и губы Восточного Мурман (Долгая, Териберская, Ярнышная, Савиха). В 2004 г. по разрешениям на участках прибрежной зоны Баренцева моря рыбаками-любителями было изъято 3976 самцов камчатского краба (11.928 т), отпущено

**Таблица 2.** Итоги любительского лова камчатского краба в прибрежной зоне Баренцева моря в 2000–2004 гг., по данным Мурманрыбвода (Крылова, 2006)

Показатель	2000	2001	2002	2004
Выдано разрешений, шт.	1954	2700	905	5931
Возвращено разрешений, шт. (%)	821 (42.0)	1015 (37.6)	849 (93.8)	3966 (66.9)
Выловлено самцов, экз.	1500	2637	2040	3976
Отпущено самцов, экз.	1576	4377	1023	2639
Отпущено самок, экз.	1516	5745	843	3066

2639 самцов и 3066 самок. Большая часть вылова краба пришлась на Ура-губу. Согласно возвращенным разрешениям, в Ура-губе рыбаками изъято 2075 самцов, отпущено 1122 самца и 1365 самок (табл. 3). Итоги любительского и спортивного лова камчатского краба в прибрежной зоне Баренцева моря в 2004 г. подтвердили популярность

этой формы любительского рыболовства. В 2004 г. возврат разрешений с указанием результатов лова краба составил 70%.

Поступающие средства от выдачи разрешений использовались Мурманрыбводом на осуществление мероприятий по сохранению и воспроизводству камчатского краба, организацию и проведение данного вида лова

**Таблица 3.** Итоги любительского вылова камчатского краба в 2004 г., экз. (по: Крылова, 2006)

Район лова	Месяц	Изъято самцов	Отпущено		Всего
			самцов	самок	
Кольский залив	Апрель	161	156	91	408
	Май	795	624	702	2121
	Июнь	50	56	78	184
	Июль	18	3	1	22
	Август	9	—	—	9
Итого		1033	839	872	2744
Ура-губа	Май	1404	1060	1310	3774
	Июнь	668	56	44	768
	Июль	2	6	6	14
	Август	1	—	5	6
	Итого		2075	1122	1365
Губа Кутовая	Сентябрь	8	6	5	19
Губа Титовка	Май	13	12	34	59
	Июнь	2	2	6	10
	Июль	3	1	1	5
	Август	1	—	—	1
	Сентябрь	89	4	—	93
Итого		108	19	41	168
Губа Малая Волоковая	Апрель	20	53	27	100
	Май	162	160	147	469
	Июнь	100	103	167	370
Итого		282	316	341	939
Губа Ярнышная	Май	10	6	1	17
	Сентябрь	2	—	—	2
Итого		12	6	1	19
Губа Савиха	Июль	5	4	3	12
Губа Долгая	Май	27	20	17	64
	Июнь	76	31	55	162
Итого		103	51	72	226
Губа Печенга	Май	22	22	21	65
	Июнь	20	—	—	20
	Июль	34	—	—	34

Таблица 3. Окончание

Район лова	Месяц	Изъято самцов	Отпущено		Всего
			самцов	самок	
	Август	11	—	—	11
Итого		87	22	21	130
Мотовский залив	Июнь	1	—	3	4
	Июль	2	3	—	5
	Август	2	—	—	2
	Сентябрь	102	150	123	375
Итого		107	153	126	386
Губа Вичаны	Апрель	28	—	—	28
	Май	42	28	54	124
	Июнь	12	14	30	56
Итого		82	42	84	208
Губа Западная Лица	Май	62	49	94	205
	Июнь	12	10	41	63
	Итого	74	59	135	268
Всего		3976	2639	3066	9681

(Крылова, 2006). Организация Мурманрыбводома в 1999–2004 гг. лова камчатского краба для местного населения Мурманской области на отдельных участках прибрежной зоны Баренцева моря по именованным разовым разрешениям подтвердила его высокую эффективность. За счет его проведения в значительной мере удалось снизить пресс незаконного лова, расширить сбор необходимых биологических и статистических материалов по особенностям расселения краба, создать условия для широкого привлечения местного населения к сохранению и обеспечению естественного воспроизводства камчатского краба в Баренцевом море (Крылова, 2006).

После вступления в силу Федерального закона РФ № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 г. (в редакции ФЗ от 31.12.2005 г. № 199-ФЗ) созданы условия для дальнейшего развития организованных форм рыболовства, в том числе любительского и спортивного лова камчатского краба. Это связано с закреплением за пользователями через договоры с Росрыболовством рыбопромысловых участков для организации

любительского и спортивного рыболовства и наделением пользователей квотами для данных целей. В рамках договорных отношений пользователь будет обеспечивать меры по рациональному использованию выделенных квот, создавать условия для рыболовов-любителей, способствовать проведению учета вылова и мониторинга состояния водных биоресурсов и среды их обитания (Крылова, 2006).

Коснемся теперь некоторых отрицательных последствий от вселения камчатского краба с точки зрения социально-экономического сектора. Ни для кого не является секретом, что камчатский краб является очень привлекательным объектом для браконьерского промысла. Известно, что в естественных районах его обитания (российские дальневосточные моря, побережье Аляски) именно нелегальный лов признается основной причиной истощения ресурсов *P. camtschaticus* (Слизкин и др., 2001; Долженков, Болдырев, 2006; Шагинян, 2009). И если для Дальнего Востока можно приблизительно оценивать масштабы браконьерского промысла путем анализа данных о поступлении крабовой продукции

на зарубежные (прежде всего, японские и североамериканские) рынки (Глотов, Блинов, 2006), то для Баренцева моря оценить уровень нелегального вылова краба довольно затруднительно. В центральных и научных изданиях нет специализированных работ по данной тематике, а основная часть информации может быть почерпнута из местных газет и Интернет-изданий. В своем обзоре мы упоминаем те работы, в которых указаны ссылки на то, что информация получена от представителей органов правопорядка. Исходя из анализа подобных публикаций можно заключить, что в Баренцевом море к настоящему времени также наблюдается довольно высокий уровень браконьерского промысла краба как в открытых частях моря (Каминская, 2008; Бравинова, 2009), так и в прибрежье, где зачастую объектом лова являются неполовозрелые особи и икряные самки (Дворецкий А., Дворецкий В., 2009, 2010; Дворецкий, 2011). Регулярно появляются сообщения об аресте очередной крупной партии камчатского краба, при этом количество продукции может достигать нескольких тонн. С учетом того, что арестовывается уже переработанная продукция (варено- или сыромороженные конечности камчатского краба, мясо разных категорий), масса сырья будет существенно выше.

Браконьерский лов камчатского краба имеет ряд негативных для экономики последствий. Сюда входят как явные убытки, связанные с налоговыми потерями, так и косвенные убытки, описанные на примере крабов дальневосточных морей (Глотов, Блинов, 2006). Помимо развития теневого сектора экономики, связанного с добычей и переработкой камчатского краба, а также с транспортировкой крабовой продукции в центральные регионы страны, можно также отметить и дополнительные убытки из-за проведения контрольных и следственных мероприятий по делам о незаконном вылове краба, а также затраты на проведение экспертиз (Дворецкий, 2011) и уничтожение (утилизацию) биологической продукции (Гречина, 2008).

Хотя развитие индустрии туризма в целом благоприятно сказывается на предпри-

нимательстве и инфраструктуре, в некоторых районах побережья Баренцева моря широкое распространение получил рекреационный дайвинг, результатом которого также является незаконное изъятие камчатского краба, которое может приводить к резким колебаниям его численности, особенно на акваториях с низкой плотностью *P. camtschaticus* (Дворецкий А., Дворецкий В., 2009, 2010, 2013; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2013).

С другой стороны, сложно отрицать тот факт, что значительное количество населенных пунктов Кольского п-ова в период сложного экономического положения в стране существовало за счет нелегального лова и переработки камчатского краба. Для них вселение камчатского краба было положительным фактором, поскольку позволяло выживать в условиях безработицы и финансовой нестабильности (Гречина, 2008; Мурманский рыбный портал, 2010).

Вселение камчатского краба и развитие его популяции привело к появлению так называемой проблемы прилова, особенно при использовании сетных орудий лова. В Норвегии отдельные судовладельцы отмечали снижение объемов вылова ценных видов рыб, прежде всего трески и пикши, в связи с тем, что крабы уничтожали приманку, запутывались в сетях и т.п. (Sundet, Hjelset, 2002).

В Баренцевом море с подобными трудностями также столкнулись при сетном лове пинагора *Cyclopterus lumpus* (Кузьмин, Гудимова, 2002; Фюверик и др., 2009). При отказе от использования жаберных сетей при лове трески острота данной проблемы снизилась. При этом общие уловы промысловых видов рыб оставались на прежнем уровне или даже повышались (Anonimous, 2009, 2010).

Также отметим, что при попадании в сети происходит повышение смертности самого камчатского краба. Разработка и реализация мер по снижению этой смертности (Павленко, Есин, 2009) также привели к повышению экономических затрат и вызвали недовольство со стороны промысловиков.

Сложно комплексно оценить все социально-экономические последствия от все-

ления камчатского краба. В предыдущих работах мы показали, что камчатский краб не оказал существенного влияния на экосистему Баренцева моря, соответственно, и явных негативных для экономики последствий нет. Развитие нелегального промысла и сопутствующие убытки — это, скорее, последствия проблемы браконьерства, которая до сих пор не решена во всем мире. Ряд проблем, связанных с затруднениями в выполнении рыболовных операций и порчей орудий лова имеют небольшие масштабы.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Появление нового объекта лова, имеющего высокую рыночную стоимость, не вызвало сколь-нибудь существенных негативных последствий, тогда как выгоды для социально-экономического сектора велики (высокие доходы от реализации продукции, развитие спортивного рыболовства и туризма). Развитие нелегального промысла — неизбежное последствие, связанное с появлением нового объекта промысла.

Подводя общий итог, можно заключить, что вселение камчатского краба не имело выраженных негативных последствий как для экосистемы Баренцева моря, так и для местной экономики.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность зав. Лабораторией промысловых беспозвоночных ВНИРО к.б.н. Д. О. Алексееву за ценные замечания, позволившие существенно улучшить качество статьи. Работа поддержана грантом Президента РФ МК-52.2014.4.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алимов А.Ф., Орлова М.И., Панов В.Е. Последствия интродукции чужеродных видов для водных экосистем и необходимость мероприятий по ее предотвращению // Виды-вселенцы в европейских морях России.

Апатиты: Изд-во КолНЦ РАН, 2000. С. 12—23.

Альтов А.В., Воробьева Н.К., Мухина И.Н. Результаты опытных работ по культивированию камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в прибрежных водах Баренцева моря // Тез. докл. VII Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным. М.: Изд-во ВНИРО, 2006. С. 265—267.

Беренбойм Б.И. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2002 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2002. С. 34—35.

Беренбойм Б.И. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2003 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2003. С. 39—41.

Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А.Ф. Алимова. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2004. 436 с.

Бравинова Н. Лакомый кусок // Мурман. вестн. 04.04.2009.

Готов Д. Б., Блинов А.Ю. Экономический ущерб от незаконного промысла камчатского и синего краба в Дальневосточном бассейне // Рыб. хоз-во. 2006. № 1. С. 12—16.

Гречина Н. Крабовладельческий строй // Рос. газета ( Мурман. обл.). 15.08.2008. № 4730.

Дворецкий А.Г. О проведении судебных биологических экспертиз по камчатскому крабу (на примере Баренцева моря) // Вопр. рыболовства. 2011. Т. 12. № 1(45). С. 175—181.

Дворецкий А.Г. Вселение камчатского краба в Баренцево море и его воздействие на экосистему (обзор). 1. Выедание бентоса // Там же. 2012. Т. 13. №1(49). С. 18—34.

Дворецкий А.Г. Вселение камчатского краба в Баренцево море и его воздействие на экосистему (обзор). 2. Конкуренция с местными видами // Там же. 2013а. Т. 14. №1(53). С. 16—25.

Дворецкий А.Г. Вселение камчатского краба в Баренцево море и его воздействие на экосистему (обзор). 3. Ассоциированные организмы // Там же. 2013б. Т. 14. №3(55). С. 406–420.

Дворецкий А.Г., Дворецкий В.Г. Аутогамия конечностей камчатского краба в прибрежье Баренцева моря // Докл. РАН. 2009. Т. 429. № 5. С. 701–704.

Дворецкий А.Г., Дворецкий В.Г. Динамика популяционных показателей камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в губе Дальнезеленецкая Баренцева моря в 2002–2008 гг. // Вопр. рыболовства. 2010. Т. 11. № 1(41). С. 100–111.

Дворецкий А.Г., Дворецкий В.Г. Некоторые черты биологии камчатского краба в губе Дальнезеленецкая (Баренцево море) в летний период // Рыб. хоз-во. 2013. № 5. С. 79–84.

Долженков В.Н., Болдырев В.Э. Современное состояние ресурсов камчатского краба в Дальневосточных морях России // Тез. докл. VII Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным. М.: Изд-во ВНИРО, 2006. С. 71–72.

Каминская В. Задержана крупная партия камчатского краба // WWW.MB-NEWS.RU. 22.12.2008.

Карсаков А.Л., Пинчуков М.А. Расселение и условия обитания камчатского краба в российских водах Баренцева моря // Вопр. промысл. океанологии. 2009. Вып. 6. № 1. С. 150–163.

Ковачева Н.П. Аквакультура ракообразных отряда Decapoda: камчатский краб *Paralithodes camtschaticus* и гигантская пресноводная креветка *Macrobrachium rosenbergii*. М.: Изд-во ВНИРО, 2008. 240 с.

Крылова С.С. Любительский лов камчатского краба в прибрежной зоне Баренцева моря // Тез. докл. Междунар. конф. «Современное состояние популяций крабов Баренцева моря и их взаимодействие с донными биоценозами». Мурманск: Север, 2006. С. 52–55.

Кузьмин С.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов

Баренцева моря и Северной Атлантики в 2001 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2001. С. 34–35.

Кузьмин С.А., Гудимова Е.Н. Вселение камчатского краба в Баренцево море. Особенности биологии, перспективы промысла. Апатиты: Изд-во КолНЦ РАН, 2002. 236 с.

Мурманский рыбный портал. В поселке Ура-губа задержаны браконьеры-краболовы // <http://murman-fishing.ru>. 08.12.2010.

Орлов Ю.И., Карпевич А.Ф. О вселении промысловых крабов в Баренцево море // Аквакультура: проблемы и достижения: ОИ/ВНИЭРХ. 1999. Вып. 4. С. 9–12.

Павленко А.А., Есин В.В. Новое устройство для минимизации прилова камчатского краба при донном траловом промысле // XIV Рос.-норвеж. симп. по рыболовству «Камчатский краб в Баренцевом море и его воздействие на экосистему Баренцева моря». М.: Изд-во ВНИРО, 2009. С. 18.

Пинчуков М.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 2005 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2005. С. 44–46.

Пинчуков М.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 2006 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2006. С. 45–47.

Пинчуков М.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 2008 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2008. С. 46–50.

Пинчуков М.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2009 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2009. С. 48–51.

Пинчуков М.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2010 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2010. С. 48–50.

Пинчуков М.А. Камчатский краб // Состояние сырьевых биологических ре-

сурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2013 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2013. С. 48–51.

Пинчуков М.А., Павлов В.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 2004 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2004. С. 43–44.

Пинчуков М.А., Павлов В.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 2007 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2007. С. 46–48.

Пинчуков М.А., Баканев С.В., Павлов В.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2011 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2011. С. 50–53.

Пинчуков М.А., Баканев С.В., Павлов В.А. Камчатский краб // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2012 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2012. С. 47–50.

Слизкин А.Г., Кобликов В.Н., Долженков В.Н. и др. Камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*) западнокамчатского шельфа: биология, распределение, динамика численности // Изв. ТИНРО. 2001. Т. 128. С. 409–431.

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

Фюверик Д.М., Лоеккеборг С., Йоргенсен Т. Снижение прилова камчатского краба на промысле пинагора (*Cyclopterus lutrus* L.) в Северной Норвегии // XIV Рос.-норвеж. симп. по рыболовству «Камчатский краб в Баренцевом море и его воздействие на экосистему Баренцева моря». М.: Изд-во ВНИРО, 2009. С. 13.

Шагинян Э.Р. Современное состояние запасов камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (*Tilesius*) западнокамчатского

шельфа // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2009. Вып. 14. С. 53–57.

*Anonymous*. Survey report from the joint Norwegian/Russian ecosystem survey in the Barents Sea August-October 2008. V. 1. IMR/PINRO Joint Report Ser. № 1/2009. Bergen, Murmansk: IMR, PINRO, 2009. 103 p.

*Anonymous*. Survey report from the joint Norwegian/Russian ecosystem survey in the Barents Sea August-October 2009 (adopted vol.). IMR/PINRO Joint Report Ser. № 2/2010. Bergen, Murmansk: IMR, PINRO, 2010. 118 p.

Bertram G. The impact of introduced pests on the New Zealand economy, pests and weeds a blueprint of action. Report, New Zealand Conservation Authority, 1999. P. 45–71.

Born W., Rauschmayer F., Brauer I. Economic evaluation of biological invasions — a survey // Ecol. Econ. 2005. V. 55. P. 321–336.

Castilla J.C., Neill P.E. Marine bioinvasions in the southeastern Pacific: status, ecology, economic impacts, conservation and management // Biological invasions in marine ecosystems. Berlin: Springer-Verlag, 2009. P. 439–457.

Ciruna K.A., Meyerson L.A., Gutierrez A. The ecological and socio-economic impacts of invasive alien species in inland water ecosystems. Report to the Conservation on Biological Diversity on behalf of the Global Invasive Species Programme. Washington, D.C., 2004. 34 p.

Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Population dynamics of the invasive lithodid crab, *Paralithodes camtschaticus*, in a typical bay of the Barents Sea // ICES J. Mar. Sci. 2013. V. 70. P. 1255–1262.

Gajardo G., Laikre L. Chilean aquaculture boom is based on exotic salmon resources: a conservation paradox // Conserv. Biol. 2003. V. 17. P. 1173–1174.

Horan R.D., Lupi F. Tradeable risk permits to prevent future introductions of invasive alien species into the Great Lakes // Ecol. Econ. 2005. V. 52. P. 289–304.

- Kuzmin S., Olsen S., Gerasimova O. Barents Sea king crab (*Paralithodes camtschaticus*): transplantation experiments were successful // High latitude crabs: biology, management, and economics. Alaska Sea Grant College Program Report № 96–02. Fairbanks: University of Alaska, 1996. P. 649–664.
- Orlov Yu.I., Ivanov B.G. On the introduction of the Kamchatka king crab *Paralithodes camtschaticus* (Decapoda: Anomura: Lithodidae) into the Barents Sea // Mar. Biol. 1978. V. 48. P. 373–375.
- Pimentel D., McNair S., Janecka J. et al. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions // Agricult. Ecosyst. Environ. 2001. V. 84. P. 1–20.
- Pimentel D., Zuniga R., Morrison D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States // Ecol. Econ. 2005. V. 52. P. 273–288.
- Reinhardt F., Herle M., Bastiansen F., Streit B. Ökonomische Folgen der Ausbreitung von gebietsfremden Organismen in Deutschland. Berlin: Umweltbundesamt, 2003. 85 S.
- Rilov G., Crooks J.A. (Eds.) Biological invasions in marine ecosystems. Berlin: Springer-Verlag, 2009. 641 p.
- Soto D., Jara F., Moreno C. Escaped salmon in the inner southern Chile: facing ecological and social conflicts // Ecol. Appl. 2001. V. 11. P. 1750–1762.
- Sundet J.H., Hjelset A.M. The Norwegian red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) fishery: management and bycatch issues // Crabs in cold water regions: biology, management, and economics. Alaska Sea Grant College Programme. Fairbanks: University of Alaska, 2002. P. 681–692.
- Turpie J., Heydenrych B.J. Economic consequences of alien infestation of the Cape Floral Kingdom's Fynbos vegetation // The Economics of biological invasions. Cheltenham: Edward Elgar, 2000. P. 152–182.
- Westphal M.I., Browne M., MacKinnon K., Noble I. The link between international trade and the global distribution of invasive alien species // Biol. Invas. 2008. V. 10. P. 391–398.
- Wilgen B.W. The economic consequences of alien plant invasions: examples of impacts and approaches to sustainable management in South Africa // Environ. Devel. Sustainability. 2001. V. 3. P. 145–168.
- Wit W.P., Crookes D.J., Wilgen B.W. Conflicts of interests in environmental management: estimating the costs and benefits of a tree invasion // Biol. Invas. 2001. V. 3. P. 167–178.

## INTRODUCTION OF THE RED KING CRAB INTO THE BARENTS SEA AND ITS IMPACT ON THE ECOSYSTEM (A REVIEW).

### 4. FISHERIES AND SOCIO-ECONOMIC ASPECTS

© 2014 y. A.G. Dvoretzky

*Murmansk Marine Biological Institute of Kola Science Centre RAS, 183010, Murmansk*

Stock dynamics of the red king crabs and socio-economic aspects of their introduction in the Barents Sea are discussed in the paper. New commercially important fishery target had a number positive consequences including profits sale of the crab, development of local economics, tourism and aquaculture. An unavoidable negative consequence was uncontrolled illegal crab fishing. In general, introduction of the red king crab has no strongly pronounced negative impacts for the ecosystem of the Barents Sea.

*Keywords:* red king crab, Barents Sea, introduction, socio-economic consequences.