

Российская Академия Наук

КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

**ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ
СОВРЕМЕННОЙ СТРАТЕГИИ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
В ЕВРО-АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ**

Апатиты
2005

Печатается по постановлению
Президиума Кольского научного центра Российской академии наук

УДК 001.892(470.21)
ISBN 5-88414-056-8

**Формирование основ современной стратегии природопользования
в Евро-Арктическом регионе**

– Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН. 2005. - 511 с.

Главный редактор серии: академик РАН Владимир Калинин

Ответственный редактор выпуска:

академик РАН А.Н.Виноградов

Редколлегия:

академик РАН Г.Г.Матишов,

академик РАН Н.Н.Мельников,

академик РАН Ф.П.Митрофанов,

д.т.н. Б.В.Ефимов,

д.б.н. Н.А.Константинова,

д.т.н. В.А.Маслобоев,

д.т.н. В.А.Путилов,

д.э.н. В.С.Селин

ВСЕЛЕНИЕ КАМЧАТСКОГО КРАБА В БАРЕНЦЕВО МОРЕ: ИСТОРИЯ, ИТОГИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Камчатский краб - ценный промысловый объект, широко распространенный в дальневосточных морях. Его вселение в Баренцево море было одним из проектов рыбохозяйственной отрасли 1930-1960-х годов по интродукции ценных промысловых видов во внутренние водоемы и моря СССР. Целесообразность увеличения биопродуктивности северных морей за счет акклиматизации в них новых видов объектов промысла признавалась тогда многими учеными (Закс, 1936; Зенкевич, 1940, Ильин, 1954; Орлов, 1996). Проект переселения камчатского краба имел давнюю предысторию, в нем участвовал целый ряд научно-исследовательских организаций. В 30-е годы это были Мурманская биологическая станция ГОИНа, впоследствии преобразованная в Мурманский морской биологический институт (ММБИ) АН СССР, и Промбиостанция ТИНРО, в 50-х годах – Центральная производственно-акклиматизационная станция (ЦПАС, в настоящее время ЦПАУ), в 60-х годах – ВНИРО, ММБИ и Межведомственная ихтиологическая комиссия АН СССР (Орлов, 1998; Левин, 2001).

Впервые вопрос о вселении камчатского краба в Баренцево море был поднят заместителем начальника «Главрыбы» А.М. Головским в 1932 году (Орлов, 1997). Для решения проблемы акклиматизации краба во Владивостоке была создана научная группа во главе с сотрудником ГОИНа Е.М. Крепсом. Перед ней стояла задача получить сведения о биологии и условиях обитания камчатского краба, провести наблюдения за развитием и выживаемостью оплодотворенной икры и отработать методики ее перевозки на длительные расстояния. В 1932 г. Е.М. Крепс с сотрудниками несколько месяцев провели на Дальнем Востоке, наблюдая за отловленными и посаженными в садки крабами. Одновременно с целью изучения условий жизни крабов они выполняли гидрологические разрезы, собирая данные о температуре, солености, рН, содержании кислорода и биогенов в местах его обитания (Кузьмин, Гудимова, 2002).

С 1931 по 1935 гг. было предпринято несколько неудачных попыток перевозки по железной дороге в Москву или в Мурманск икры, мальков и взрослых камчатских крабов. Животные и икра не выдерживали длительного пути и гибли в дороге (Орлов, 1998). Было ясно, что на тот момент решить проблему массовой перевозки живых крабов или икры на большие расстояния технически невозможно. Все работы в этом направлении были приостановлены. Несмотря на то, что методика перевозки крабов и икры так и не была разработана, в ходе подготовительных работ по акклиматизации была доказана практическая возможность их транспортировки на Баренцево море. Ряд экспериментов, проведенных научной группой над взрослыми особями, их личинками и икрой, дал ценную информацию о биологии краба (Кузьмин, Гудимова, 2002).

Опытные работы по акклиматизации камчатского краба в Баренцево море были возобновлены в 1951 г. по заказу Главрыбвода на специально созданной к тому времени Центральной производственно-акклиматизационной станции. И снова не удалось технически решить проблему выживаемости крабов при длительной транспортировке. Отловленные животные жили в емкостях с водой не более двух суток; этого времени явно не хватало на их доставку с Дальнего Востока в Мурманск (Левин, 2001). В 1953 г. работы в этом направлении вновь прекратили.

В очередной раз вопрос о вселении камчатского краба в Баренцево море был затронут в 1959 г., когда поступил соответствующий заказ от Мурманского совнархоза в Главрыбвод и ВНИРО. Началу акклиматизационных работ предшествовала широкая дискуссия по поводу целесообразности переселения камчатского краба. Ведущий специалист по камчатскому крабу Ю.И.Галкин обосновывал свое возражение тем, что гидрологические условия Баренцева моря очень суровы для краба, который является бореальным видом. Кроме того, кормовая база мелководий у побережья Кольского полуострова представлялась Ю.И.Галкину недостаточной. Он утверждал, что вселенец не сможет достичь промысловой численности и его распространение будет ограничено. Поэтому мероприятия по переселению камчатского краба в Баренцево море приведут только к неоправданно большим затратам времени и средств (Галкин, 1962).

Сторонники акклиматизации Юго-Западную часть Баренцева моря, относящуюся к бореальной области, считали подходящим местом обитания камчатского краба. По их мнению, местом зимовки краба могло бы стать Мурманское мелководье (песчаный грунт, высокие показатели биомассы). На небольших глубинах у берегов Мурмана, где наблюдается достаточно высокий летний прогрев воды, мог бы происходить нерест. Кроме того, богато развитая эпифауна этих мест и заросли макроводорослей будут иметь существенное значение для выживаемости молоди на первых стадиях развития (Ушаков, 1962). Этих доводов оказалось достаточно для начала акклиматизационных работ в Баренцевом море.

Вселение камчатского краба в Баренцево море производилось преимущественно ЦПАС при участии ММБИ, на базе которого в пос. Дальние Зеленцы проводились исследования приживаемости доставляемых на Баренцево море крабов, и ряда других научных организаций – ВНИРО, ТИНРО, ПИНРО, Дальневосточной акклиматизационной станции. Вплотную разработкой биотехники переселения крабов с Дальнего Востока на побережье Баренцева моря занялись в 1960 г., используя опыт сотрудников ЦПАС, которые еще в конце 50-х годов создали новое и приспособили имеющееся оборудование для

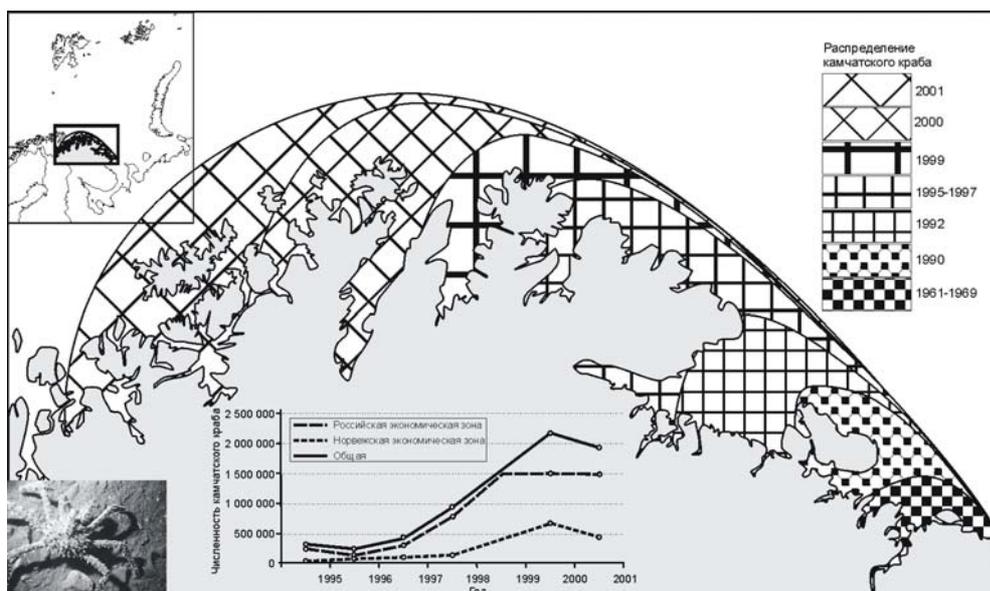
транспортировки и аэрации емкостей с водными животными. Ими были сконструированы канны из органического стекла различного объема, изотермические контейнеры из пенопласта для икры. Для насыщения воды кислородом использовали авиационные кислородные баллоны (Левин, 2001). Перевозить крабов собирались по воздуху на самолетах и вертолетах.

Первая опытная перевозка взрослых камчатских крабов с Дальнего Востока состоялась в 1960 г. Крабы были доставлены в п. Дальние Зеленцы, в Мурманский морской биологический институт. В аквариальной институте самки содержались в проточных бассейнах в течение нескольких месяцев. Из общего количества икры, вынашиваемой самками, выжило только 10 %. В апреле 1961 г. повторили перевозку взрослых крабов при увеличенной плотности посадки. Трех самцов и семь самок выпустили в море у берегов Мурманска, а остальных (2 самца и 3 самки) оставили в аквариальной ММБИ. В апреле 1961 г. перевезли еще партию икры отдельно от самок. Икру заложили на инкубацию в аппараты Вейса, где за ходом ее развития и выклева личинок наблюдали также и сотрудники ЦПАС. После выклева около 1.6 млн. личинок выпустили в губу Дальнезеленцкая (Зубкова, 1964). Положительный опыт этих двух перевозок способствовал продолжению акклиматизационных работ. После анализа результатов было принято решение выпускать в Баренцево море только крупных крабов, поскольку они могли противостоять прессу хищников и выбирать оптимальные условия для существования и выпуска личинок. Поэтому после 1961 г. на Баренцево море доставлялись, преимущественно, половозрелые особи и молодь с шириной карапакса не менее 4 см (Орлов, 1998). Крабов транспортировали самолетами в каннах из органического стекла (28 рейсов) и, начиная с 1966 г., в живорыбных вагонах (6 рейсов).

За период основного вселения в 1961-1969 гг. в Баренцево море было выпущено около трех тысяч крабов в возрасте 6-15 лет, 10 тыс. экз. молоди и около 1.6 млн. личинок. В 1977 и 1978 гг. в Мурманск по железной дороге было доставлено еще 1.2 тыс. взрослых особей, хотя острой необходимости в этом не было, так как первый взрослый камчатский краб был пойман в Кольском заливе в еще 1974 г. Он принадлежал к первому поколению вселенцев, закрепившихся в новом районе. С 1977 г. камчатские крабы стали попадаться в сети рыбаков у берегов Норвегии. Появление второго поколения крабов, более многочисленного и сильного, было отмечено в 1992 г.

О широком распространении краба в новом регионе и создании им самовоспроизводящейся популяции было сообщено 19 ноября 1992 г. сотрудником ПИНРО А.М. Сенниковым на заседании Ихтиологической комиссии (Орлов, 1997). Исследованием баренцевоморской популяции камчатского краба с 90-х годов занимаются ММБИ, ПИНРО, ВНИРО и специалисты норвежских научно-исследовательских организаций. За последние 15 лет был выполнен ряд исследований, направленных на выяснение численности, распределения, структуры популяции краба в Баренцевом море. Активно изучаются различные аспекты биологии вселенца: поведение, пути миграции, особенности роста, размножения, трофические взаимоотношения с местной фауной, разрабатываются методы аквакультуры и пр.

Исследования показали, что в настоящее время ареал вселенца постоянно расширяется, особенно в норвежской экономической зоне, так как миграция крабов происходит преимущественно против струй теплых прибрежных течений, то есть на запад (рис. 1). Пока самым западным местом его обитания считаются острова Лофотенского архипелага. С продвижением на восток плотность поселений краба уменьшается. У побережья России самым восточным местом поимки краба стала Гусиная банка и район о. Колгуева (Беренбойм, Герасимова, Кузьмин, 1997), самым южным - северо-западная часть Воронки Белого моря (Герасимова, Кузьмин, Оганесян, 1996). Популяция вселенца по размерно-возрастному составу и многим прочим биологическим показателям практически не отличается от популяций в тихоокеанском регионе. Однако по некоторым параметрам имеются и различия. Так, из-за особенностей геоморфологии и гидрологического режима прибрежной зоны Кольского полуострова и Норвегии крабы совершают сезонные миграции протяженностью всего в несколько миль или сот метров, в то время как в нативном ареале во время миграций крабы проходят сотни миль (Беренбойм, 2003). По ряду репродуктивных признаков крабы из Баренцева моря также превосходят таковых из тихоокеанского региона (Баканев, 2003).



Таким образом, широкомасштабные работы по интродукции камчатского краба достигли своей цели: сейчас численность вселенца в Баренцевом и Норвежском морях такова, что уже начат его промысел. Выгоды от получения дополнительного промыслового вида, имеющего высокую коммерческую ценность, очевидны. Тем не менее, наряду с экономическим успехом, акклиматизация краба привела к возникновению ряда проблем, как экономического, так и экологического характера.

Проблема вселенцев в последнее время приобрела особое звучание, что связано с широким распространением в XX веке случайной или намеренной интродукции растений или животных. Многочисленные примеры свидетельствуют, что чужеродные виды, внедряясь в местные сообщества, изменяют их структуру и продуктивность, часто вытесняя местные виды вследствие конкуренции, хищничества или привнесения в водоем-реципиент различных заболеваний (Алимов и др., 2000). В случае с камчатским крабом риск развития негативного сценария при его внедрении в экосистемы Баренцева моря достаточно велик. Особенность краба как вида-вселенца состоит в том, что он является стадным животным, образующим скопления («стада») высокой численности, и хищником-полифагом, пищей которому служат моллюски, иглокожие, черви, ракообразные и прочие представители зообентоса. Сам вселенец в природе уязвим только на ранних стадиях развития – в виде планктонной личинки или малька. Подросший краб благодаря твердому панцирю, мощным клешням, коллективному образу жизни и активной обороне практически не имеет врагов (Павлов, 2003). Считается, что лимитирующим фактором роста численности краба является только кормовая база (Галкин, 1962; Герасимова, Кочанов, 1997). В настоящее время популяция краба вступила в третью, по классификации А.Ф. Карпевич (1998), фазу акклиматизационного процесса, для которой характерен экспоненциальный («взрывной») рост численности вселенца. Неконтролируемое развитие популяции в третьей фазе приводит к нарастанию противоречий между видом-вселенцем и биотической средой (IV фаза), что, через обострение трофических отношений, ведет к нарушению структуры и функционирования сообществ/экосистем (Кузьмин, Гудимова, 2002).

В связи с этим экологический мониторинг состояния донных сообществ Баренцева моря для ММБИ сегодня является важнейшей задачей при изучении последствий вселения камчатского краба. На протяжении последних лет основным направлением нашей научно-исследовательской деятельности является определение степени воздействия краба на донные биоценозы и установление величины популяции вселенца, которую в состоянии прокормить море без заметного ущерба для себя. Исследуются трофические связи краба, в том числе и в мелководной прибрежной зоне, которая мало доступна для исследования традиционными орудиями лова (трал, драга) и где бентосные сообщества испытывают повышенную нагрузку со стороны молодых и взрослых особей камчатского краба. Изучаются конкурентные отношения вселенца с представителями местной фауны: крабидом *Lithodes maja*, некоторыми видами донных бентосоядных рыб. Проведённые исследования показали сходство пищевых спектров и нарастание конкуренции между вселенцем и основными промысловыми рыбами-бентофагами – пикшей, морской камбалой, полосатой зубаткой и треской (Павлова и др., 2004).

В ходе исследования состояния бентосных сообществ Мурманского побережья, включая и Мотовский залив, были выявлены изменения в их структуре (Фролова и др., 2003). В губе Дальнезеленецкая (Восточный Мурман) в несколько раз уменьшилась численность морских ежей в сравнении с периодом до вселения камчатского краба (Ржавский и др., 2004). Там же отмечено снижение численности и биомассы отдельных видов беспозвоночных животных, служащих кормом крабам (Павлова, 2004). Все эти изменения могут быть связаны с простыми флуктуациями численности донных гидробионтов, однако одновременные изменения в ряде районов подкрепляют предположение о воздействии вида-вселенца на донные сообщества.

С целью определения величины урона, который может нанести популяция вселенца сообществам Баренцева моря, с 2002 г. в ММБИ были начаты экспериментальные исследования питания крабов (рис.2). На базе сезонной биостанции ММБИ ежегодно проводятся эксперименты, в ходе которых изучаются особенности поведения и определяются не только пищевые потребности крабов, но и сколько реально ими уничтожается бентоса в процессе питания. По имеющимся на сегодняшний день сведениям, степень воздействия популяции краба на донные сообщества значительна и превосходит прогнозируемый ущерб в несколько раз в силу того обстоятельства, что фактически крабы истребляют гораздо больше бентоса, чем им требуется для питания (Гудимов и др., 2003; Павлова, 2005).



Для оценки влияния чужеродного вида в новом месте обитания известный интерес представляет также изучение формирования симбиотических отношений краба с представителями местной фауны. В период освоения нового региона у камчатского краба, наряду с процессами становления популяции, формировались новые комменсальные отношения с представителями местной фауны. В результате проведенных исследований установлено, что камчатский краб в Баренцевом море приобрел новый массовый для него вид-комменсал - рыбную пиявку *Johanssonia arctica* (Кузьмин, 2000). Кроме того, можно утверждать, что с расселением камчатского краба в Баренцевом море значительно расширился ареал его наиболее массовых комменсалов (рыбная пиявка *Johanssonia arctica*, бокоплав *Ischyrocerus commensalis*) по сравнению с более ранними ареалами, приводимыми для них в литературе (Дворецкий и др., 2004; Дворецкий, Кузьмин, 2005).

Экологические последствия интродукции камчатского краба тесно связаны с экономическими. То, что многомиллионная популяция акклиматизированного камчатского краба на прибрежном шельфе активно конкурирует с аборигенной фауной, в том числе и с донными видами рыб, за одни и те же пищевые ресурсы, будет иметь существенные последствия для рыбного промысла. Пока же экономический ущерб от краба не принимается всерьез, так как проявляется лишь в спутывании и частичной порче ставных неводов и ярусов, на что не вполне обоснованно изредка жалуются норвежские рыбаки, получающие существенную прибыль от продажи выловленных гигантов (иногда весом до 12-15 кг) (Кузьмин, Гудимова, 2002).

Кроме того, до сих пор неизвестны причины столь значительного роста численности баренцевоморской популяции краба в последнее время. Не исключено, что это явление временное и обусловлено влиянием неучтенных факторов. Открытие коммерческого промысла краба в Баренцевом море, несомненно, позволит сдержать экспоненциальный рост его численности, характерный для акклиматизированных видов. В свою очередь, в ближайшем будущем коммерческий лов может привести к существенному снижению запаса этого ценного промыслового вида. Именно поэтому уже сейчас необходимо предпринимать шаги по разработке основ искусственного воспроизводства камчатского краба в нашей стране. Опыт Норвегии показывает, что данные технологии необходимы не только для поддержания численности краба в будущем, но и, в первую очередь, для получения коммерческой выгоды от производства ценного морепродукта в настоящем.

Разработка основ технологии искусственного воспроизводства камчатского краба сейчас ведется в трех направлениях. Предполагается получать и подращивать личинок камчатского краба для выпуска в море, выращивать крабов от личинок до товарного размера и докармливать выловленных в море взрослых особей. Реализация первых двух направлений аквакультуры на сегодняшний день затруднительна, так как многие аспекты биологии краба находятся еще в процессе изучения. Пока наиболее приемлемым с экономической точки зрения и легко реализуемым является докармливание взрослых особей камчатского краба для достижения необходимых показателей товарного качества продукции. В последнее время на фоне увеличения численности крабов в Баренцевом море все чаще стали попадаться крабы с плохим

наполнением конечностей, что может негативно сказываться на рентабельности промысла (Воробьева, 2003). Поэтому разработка технологии дорастивания и докармливания таких некондиционных особей может оказаться не менее перспективным делом, как садковое рыбководство.

Сейчас в аквариальной ММБИ и на базе сезонной биостанции Института в пос. Дальние Зеленцы ведутся экспериментальные исследования, направленные на разработку биотехнологических основ искусственного воспроизводства краба. Для разработки современного подхода к искусственному воспроизводству ракообразных нами был использован опыт работ по вселению камчатского краба в Баренцево море. Проводятся эксперименты с целью изучения таких важных аспектов биологии данного вида как линька, питание, особенности поведения, в том числе пищевого и поведения в процессе размножения. Для выявления оптимальных условий для дорастивания взрослых особей и изучения репродуктивного поведения половозрелых крабов планируется организация исследований крабов в условиях садкового содержания на экспериментальном полигоне ММБИ «Красные камни» в Сайда-губе. Помимо этого планируется разработка искусственных кормов и мер по повышению репродуктивной функции этого ценного промыслового вида в условиях искусственного содержания. В будущем предусматривается выявление новых закономерностей протекания репродуктивных процессов камчатского краба в Заполярье на основе изучения физиологических, обменных процессов, а также особенностей его этиологии, роста и питания.

Литература

1. 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 КНЦ РАН, 2000. С. 12-13.
2. Баканев С.В. Плодовитость и некоторые другие репродуктивные параметры камчатского краба в Баренцевом море // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 2003. С. 78-87.
3. Беренбойм Б.И., Герасимова О.Н., Кузьмин С.А. Распределение, численность, структура популяций и рекомендации по управлению запасом камчатского краба в Баренцевом море // Нетрадиционные объекты морского промысла. Тез. докл. 1997. С. 13-15.
4. Беренбойм Б.И. Миграция и расселение камчатского краба в Баренцевом море // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 2003. С. 65-69.
5. Воробьева Н.К. Камчатский краб – объект аквакультуры // Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 2003. С. 325-333.
6. Галкин Ю.И. Еще раз об акклиматизации камчатских крабов в Баренцевом море // Тр. ММБИ. 1962. Вып. 4. С. 252-253.
7. Герасимова О.В., Кочанов М.А. Трофические взаимоотношения камчатского краба *Paralithodes camtschatica* в Баренцевом море // Исследования промысловых беспозвоночных в Баренцевом море. Мурманск. Изд-во ПИНРО. 1997. С. 35-58.
8. Герасимова О.В., Кузьмин С.А., Оганесян С.А. Исследования камчатского краба в Баренцевом море // Рыбное хозяйство. 1996. № 2. С. 34-36.
9. Гудимов А.В., Гудимова Е.Н., Павлова Л.В. Влияние камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* на макробентос Мурманского побережья, первая оценка на примере морских ежей рода *Strongylocentrotus*. ДАН, 2003 г., т. 393, № 2, с. 281-283.
10. Дворецкий А.Г., Кузьмин С.А., Любина О.С. Формирование межвидовых отношений камчатского краба и его комменсалов в Баренцевом море // «Эволюция морских и наземных экосистем в перелюциальных зонах». Тез. докл. междунар. науч. конф. (г. Ростов-на Дону, 6-8 сентября 2004 г.). Ростов-на-Дону: изд-во ООО «ЦВВР», 2004. С. 32-36.
11. Дворецкий А.Г., Кузьмин С.А. К вопросу о комменсализме камчатского краба с амфиподами рода *Ischyrocereus* // Теория и практика комплексных морских исследований в интересах экономики и безопасности российского Севера: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. Конф. (г. Мурманск, 15-17 марта 2005 г.). Апатиты. 2005. С.31-32.
12. Закс И.Г. Биология и промысел крабов (*Paralithodes*) в Приморье // Вестн. Дальневосточного филиала АН СССР. 1936. Т. 18. С. 49-79.
13. Зенкевич Л.А. Об акклиматизации в Каспийском море новых кормовых (для рыб) беспозвоночных и теоретические к ней предпосылки // Бюл. МОИП. 1940. Т. 49 (1). С. 19-32.
14. Зубкова Н.А. Опыт содержания камчатского краба в аквариуме // Тр. ММБИ. 1964. Вып. 5(9). С. 162-169.
15. Ильин Б.С. Акклиматизация рыб в морях в связи с гидростроительством // Тр. совещ. по проблемам акклиматизации рыб и кормовых беспозвоночных. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 27-31.
16. Карпевич А.Ф. Акклиматизация гидробионтов и научные основы аквакультуры // Избр. тр.: В 2-х т. М.: Изд-во ВНИРО., 1998. Т.2. 870 с.
17. Кузьмин С.А. Биология, распределение и динамика численности камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815) в Баренцевом море: Автореф. дис. ...канд.биол.наук. (03.00.18) – М., 2000, 24 с.

18. Кузьмин С.А., Гудимова Е.Н. Вселение камчатского краба в Баренцево море. Особенности биологии, перспективы промысла. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2002. 236 с.
19. Левин В.С. Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*. Биология, промысел, воспроизводство. СПб.: Ижица. 2001. 198 с.
20. Орлов Ю.И. Акклиматизация промысловых крабов: обзор опубликованных материалов за 1936-1996 гг. // Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура / ВНИЭРХ. 1996. Вып. 3. 57 с.
21. Орлов Ю.И. Акклиматизация промысловых крабов: обзор архивных материалов // Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура / ВНИЭРХ. 1997. Вып. 4. 65 с.
22. Орлов Ю.И. Трансокеаническое переселение промысловых крабов // Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура / ВНИЭРХ. 1998. Вып. 3. С. 24-32.
23. Павлов В.Я., 2003. Жизнеописание краба камчатского *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815). М. 110 с.
24. Павлова Л.В., Кузьмин С.А., Ржавский А.В., Бритаев Т.А., 2004. О биологии и питании молоди камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в губе Дальнезеленецкая (Баренцево море) // Изучение зообентоса шельфа. Информационное обеспечение экосистемных исследований. Апатиты: Изд. КНЦ РАН. 2004. С. 49-59.
25. Павлова Л.В. Динамика биомассы бентоса твердых грунтов в губе Дальнезеленецкая (Баренцево море) в связи с вселением камчатского краба // Конференция молодых ученых ММБИ КНЦ РАН (апрель, 2004), Мурманск, 2004. С.91-97.
26. Павлова Л.В. К изучению питания камчатского краба в прибрежье Баренцева моря // Материалы XXIII конференции молодых ученых посвященной 70-летию ММБИ (Мурманск, май 2005 г.). Апатиты. 2005. С. 86-89.
27. Ржавский А.В., Бритаев Т.А., Павлова Л.В., Кузьмин С.А., Куликова В.И. О распределении некоторых видов макрозообентоса в губе Дальнезеленецкая (Баренцево море) после вселения камчатского краба // Изучение зообентоса шельфа. Информационное обеспечение экосистемных исследований. Апатиты: Изд. КНЦ РАН. 2004. С. 105-116.
28. Ушаков П.В. Относительно акклиматизации камчатского краба в Баренцевом море // Тр. ММБИ. 1962. Вып. 4. С. 252-253.
29. Фролова Е.А., Анисимова Н.А., Фролов А.А., Любина О.С., Гарбуль Е.А., Гудимов А.В. Донная фауна Мотовского залива // Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей (информатика, экология, биогеография). Апатиты: Изд. КНЦ РАН. 2003. 385 с.