УДК 595.384.2(265.53)

DOI 10.15853/2072-8212.2016.41.43-50

ГЛУБОКОВОДНЫЕ ВИДЫ КРАБОВ (*PARALOMIS MULTISPINA*, *LITHODES COUESI*, *PARALOMIS VERRILLI*) ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ: ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

С.В. Клинушкин, А.Г. Васильев, Е.А. Метелёв, А.Д. Абаев

Мл. н. с., зав. лаб., н. с., ст. н. с.; Магаданский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии
685000 Магадан, Портовая, 36/10
Тел.: (4132) 62-64-21. E-mail: lpb@magadanniro.ru

ОХОТСКОЕ МОРЕ, ГЛУБОКОВОДНЫЕ КРАБЫ, *PARALOMIS MULTISPINA*, *LITHODES COUESI*, *PARALOMIS VERRILLI*, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, *BRIAROSACCUS CALLOSUS*

В работе представлены данные о распределении глубоководных крабов (многошипого *Paralomis multispina*, Веррилла *Paralomis verrilli* и Коуэса *Lithodes couesi*) в подрайоне 61.52 «Центральная часть Охотского моря». Исследованные виды имели низкую плотность поселений в обозначенном районе. В начале ноября здесь отмечен процесс размножения *P. verrilli*. У *P. multispina* была обнаружена высокая степень инвазии корнеголовым раком *Briarosaccus callosus* (26,2% самцов и 20,1% самок), чего не наблюдалось у двух других видов.

THE DEEP-WATER CRABS (*PARALOMIS MULTISPINA*, *LITHODES COUESI*, *PARALOMIS VERRILLI*) IN THE CENTRAL PART OF THE OKHOTSK SEA: PECULIARITY OF BIOLOGY AND DISTRIBUTION

Sergey V. Klinushkin, Alexey G. Vasilyev, Evgeniy A. Metelyov, Alexey D. Abaev

Researcher, Head of Lab., Researcher, Senior Scientist; Magadan Research Institute of Fisheries and Oceanography
685000 Magadan, Portovaya, 36/10
Tel.: (4132) 62-64-21. E-mail: lpb@magadanniro.ru

THE SEA OF OKHOTSK, DEEP-SEA KING CRAB, *PARALOMIS MULTISPINA*, *LITHODES COUESI*, *PARALOMIS VERRILLI*, DISTRIBUTION, *BRIAROSACCUS CALLOSUS*

The paper presents data on the distribution of deep-sea king crab *Paralomis multispina*, red vermillion crab *Paralomis verrilli* and scarlet king crab *Lithodes couesi*, in the subdistrict 61.52 The Central part of the Sea of Okhotsk. The studied species had a low density of settlements in the designated area. Spawning process in *P. verrilli* from a trap catch was discovered here in early November. *P. multispina* was found to have a high degree of infestation by rhizocephalan *Briarosaccus callosus* (males 26.2%, females 20.1%), which was not observed in the other two species.

Решением 33-й сессии Комиссии Организации Объединенных Наций (ООН) по границам континентального шельфа от 15.03.2014 г., Охотское море было признано внутренним морем России. Его срединный многоугольник, который считался частью Мирового океана, Комиссия ООН отнесла к российскому континентальному шельфу. Приказом Минсельхоза России от 04 февраля 2015 г. № 32 были установлены границы для подрайона 61.52 «Центральная часть Охотского моря». Юридическое закрепление акватории моря в 42,6 тыс. км² за Россией сделало необходимым в 2015 г. проведение комплекса работ для оценки запасов обитающих здесь промысловых крабов. В рамках этих работ были проанализированы материалы ловушечной съемки по изучению распределения и биологии малоизученных глубоководных видов крабов: многошипого краба *Paralomis multispina* (Benedict, 1895), краба Коуэса *Lithodes*

couesi (Benedict, 1895) и краба Веррилла *Paralomis verrilli* (Benedict, 1895).

Эти три вида крабов в настоящее время промыслом не используются. Хотя их можно рассматривать как потенциально промысловые виды. Например, в 2000–2001 гг. к югу и востоку от банки Кашеварова уловы промысловых самцов краба Веррилла составляли 7,9 кг на конусовидную ловушку (Васильев, 2009). Это достаточно хороший показатель для организации рентабельного лова. По данным А.Г. Слизкина и С.Г. Сафронова (2000), на плато хребта Ширшова (Берингово море) краб Коуэса является первым по биомассе и вторым по численности после краба-стригуна ангулятуса *Chionoecetes angulatus* (Rathbun, 1924), со средним уловом промысловых самцов около 4 экз. на прямоугольную ловушку. Тем не менее перспективу промышленного освоения этих батидальных крабов мы оцениваем невысоко. Рынки слабо заинтере-

сованы в продукции из этих видов крабов из-за невысоких вкусовых качеств мяса, поэтому в случае организации их промысла цена на продукцию будет низкой, кроме того, лов глубоководных крабов связан с большой трудоемкостью производства. Непроработанным остается аспект регулирования промысла многошипного краба — в настоящее время для него Правилами рыболовства промысловая мера не установлена.

Одной из первых обобщающих работ о глубоководных крабах в Охотском море являются результаты траловой съемки, проведенной в 1989 г. на РТМС «Дарвин» (Низяев, 1992). Анализ рейсового отчета о выполненной съемке 1989 г. (Долганов и др., 1989) показал, что в Центральной части Охотского моря выполнено 13 траловых станций, они охватывали равномерно всю акваторию района, расстояние между тралениями составляло в среднем около 60 км. Сбор информации о биологии и распределении в северной части Охотского моря рассматриваемых видов проводился в качестве прилова к крабу-стригуну ангулятусу *Ch. angulatus* и равношипому крабу *Lithodes aequispinus* (Benedict, 1895), а также при осуществлении специализированной съемки в 2001–2002 гг. (Мельник и др., 2014). Кроме этого, для Охотского моря имеется ряд печатных работ об аспектах биологии этих трех крабов-литодид (Посвятовская, 2003; Посвятовская, Живоглядова, 2004; Метелев, Мельник, 2009; Полтев, 2008, 2012, 2013).

Цель данной работы состояла в выяснении биологических особенностей и распределения

малоизученных глубоководных видов крабов (*P. multispina*, *L. couesi*, *P. verrilli*) в новом для Российской Федерации промысловом районе — Центральная часть Охотского моря. Исследование крабов с использованием ловушек в обозначенном районе до настоящего времени не проводилось.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу исследования крабов положено выполнение поисково-разведочной ловушечной съемки по заранее намеченной сетке станций с борта НИС «Зодиак» (рис. 1). Работы включали в себя выполнение разрезов в подрайоне 61.52 «Центральная часть Охотского моря» между $51^{\circ}30'–55^{\circ}36'$ с. ш. и $148^{\circ}41'–150^{\circ}30'$ в. д. в период с 16 октября по 06 ноября 2015 г. Площадь исследованной акватории составила 42,6 тыс. км². Всего было выполнено 27 станций, проанализировано 518 экз. крабов: краб Коуэса — 106 самцов, 88 самок; многошипный краб — 149 самцов, 139 самок; краб Веррилла — 27 самцов, 9 самок.

Лов крабов осуществлялся конусовидными ловушками японской конструкции с одним верхним входом. Диаметр нижнего основания усеченного конуса равен 1,35 м, верхнего — 0,75 м, высота — 0,56 м. Диаметр входного отверстия с отсекателем снаружи — 0,54 м, внутри — 0,41 м, угол подъема — 62° , ячей сетной дели — 55 мм. Количество ловушек в каждом порядке составляло 50 шт. Расстояние между ловушками на хребтине — 20 м. В качестве наживки использовалась измельченная свежемороженая сельдь, которая помещалась в перфорированную пластмассовую

Рис. 1. Схема станций, выполненная в подрайоне 61.52 «Центральная часть Охотского моря» в 2015 г.
Fig. 1. The scheme of sampling, carried out in 2015 in the subdistrict 61.52, the Central Okhotsk Sea

банку емкостью 1 литр. Застой порядков в среднем составлял 4 суток, иногда доходя до 13 суток.

При выполнении биологических анализов применялась общепринятая на Дальнем Востоке методика В.Е. Родина и др. (1979) с рядом дополнений (Мельник и др., 2014). Взвешивание проводилось на судовых морских электронных весах Marel с демпферным устройством с точностью до 1 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Совокупные условия обитания гидробионтов в Центральной части Охотского моря ранее не описывались, поэтому мы посчитали необходимым дать краткую характеристику этого подрайона. Центральная часть Охотского моря, по сравнению с другими его частями, является наименее освещенной в плане проведения океанографических, бентосных и других наблюдений. Глубина моря в этом районе уменьшается по направлению с юга на север примерно от 1300 до 300 м. Крупным элементом дна Центральной части Охотского моря является подводная возвышенность Института Океанологии. Эта область включает в себя слабо-выпуклый нижний шельф и пологий откос к впадине Дерюгина. Сама возвышенность имеет округлые очертания и слегка вытянута с запада на восток. Она оконтуривается изобатой 1000 м. Наименьшая глубина моря над ее вершиной составляет 860 м, превышение же над уровнем окружающих равнин — всего 200–300 м (Старичевский, 1998). К югу находится низменность с глубинами 1200–1300 м, соединяющая поднятие Института Океанологии с другой возвышенностью — Академии Наук СССР. К северу от поднятия Института Океанологии после низменности дно претерпевает подъем (местами до 700–800 м), далее в срединной части подзоны дно идет вниз (до 1300 м), а затем равномерно поднимается до 300 м, не образуя каких-либо значимых возвышений и заглуплений.

По данным П.Л. Безрукова (1960), на дне Центральной части Охотского моря присутствуют в основном глинистые и кремнисто-диатомовые илы. На поднятии Института Океанологии отмечены также алевроито-глинистые и мелкоалевритовые илы.

По характеру питания в Центральной части Охотского моря доминирует трофическая зона детритофагов, заглатывающих грунт безвыборочно, на возвышенности Института Океанологии их

сменяют глубоководные неподвижные сестонофаги и собирающие детритофаги (Кузнецов, 1980).

Районом обитания крабов Коуэса, Веррилла и многошипного является глубоководная часть Охотского моря с глубинами 570–1334 м. Согласно К.В. Морошкину (1966), здесь соприкасается с дном глубинная тихоокеанская водная масса, приуроченная к слою 600–1350 м. В ней расположены максимум температуры и минимум содержания кислорода. Тихоокеанская глубинная водная масса до глубин 1350 м характеризуется своей сравнительной однородностью и значениями температур 2,2–2,5 °С, соленостью 34,3‰. В пределах Охотского моря на глубинах 150–600 м располагается промежуточная водная масса, имеющая температуру 1,5 °С, соленость 33,7‰.

В деятельном слое Охотского моря в районе возвышенности Института Океанологии находится среднемасштабный циклонический круговорот (Чернявский, 1981). Согласно общей схеме циркуляции вод Охотского моря (Чернявский и др., 1993), с востока круговорот опоясывает Западно-Камчатское течение, которое затем разделяется на ветви и одна из них (Срединное течение) огибает водоворот с севера, на западе и юге действует Восточно-Сахалинское противотечение. Глубинная циркуляция вод Охотского моря изучена слабо. Придонные течения в глубоководных участках Охотского моря по К.В. Морошкину (1966) в общем плане сходны с поверхностными течениями, при этом, по-видимому, скорость течения значительно уменьшается с глубиной.

Многошипный краб. Многошипный краб распространен у западного побережья Северной Америки от Шумагинских островов до Сан-Диего (Калифорния); у восточного побережья Камчатки, в Охотском море. Верхняя граница батиметрического диапазона обитания этого вида составляет 590 м, нижняя — 1577 (Слизкин, 2010). В Охотском море особи многошипного краба регистрировались на глубинах от 706 до 1300 м (Низяев, 1992; Мельник и др., 2014).

В Центральной части Охотского моря многошипный краб встречался на 14 станциях на глубинах от 830 до 1334 м. Максимальный улов крабов составил 2,3 экз./лов. (рис. 2). Улов на коническую ловушку для самцов достигал 0,9 экз., для самок — 1,7 экз., усредненный улов составил по 0,3 экз. для крабов обоих полов. Самки локально концентрировались в районе круговорота над поднятием

Института Океанологии, самцы встречались более широко.

В осенний период в уловах крабовых ловушек самцы были представлены размерами от 73 до 127 мм по ширине карапакса (ШК) (среднее 101 мм), самки — от 71 до 142 мм (среднее 99 мм). Все самки и большая часть самцов (97,4%) находились на 3-й стадии линичного цикла (СЛЦ), остальные самцы разделились поровну между 2-й и 4-й СЛЦ (1,3%). Самцы многошпигого краба достигали массы 1,19 кг, при этом особи более 100 мм по ширине карапакса составляли в среднем по массе 0,72 кг. Самки многошпигого краба имели максимальную массу тела 1,15 кг при средней массе половозрелой особи 0,59 кг. У особей этого вида под абдоменом часто находили экстерну паразитического корнеголовного рака *Briarosaccus callosus* (Boschma, 1930), который вызывает дефер-

тилизацию хозяина. Более пятой части всех обследованных крабов были инвазированы корнеголовым раком (самцы — 26,2%, самки — 20,1%). Большинство самок (46,1%) имели свежееотложенную наружную икру, одновременно у 5,8% самок закончился процесс выпуска личинок, у 19,4% икра находилась на стадии «глазка», 8,6% были неполовозрелыми. Наименьшая ширина карапакса половозрелой икроносной самки составила 78 мм, наибольший размер ювенильной самки — 82 мм. Отмечалась одиночная поимка самки с шириной карапакса (ШК) 115 мм, определенной как ювенильная, но в данном случае, вероятнее всего, имело место нарушение в репродуктивном цикле развития.

Краб Коуэса. Краб Коуэса распространен от Сан-Диего (Калифорния) до Берингова моря, у Алеутских островов, а также в Охотском море.

Рис. 2. Распределение *Paralomis multispina* (А), *Lithodes couesi* (Б), и *Paralomis verrilli* (В) в Центральной части Охотского моря в 2015 г.
Fig. 2. The distribution of *Paralomis multispina* (A), *Lithodes couesi* (B) and *Paralomis verrilli* (C) in the Central Okhotsk Sea in 2015

Встречается на глубинах 542–1380 м (Слизкин, 2010). В Охотском море краб Коуэса встречался на глубинах от 330 до 1380 м (Низяев, 1992; Мельник и др., 2014).

По нашим данным, краб Коуэса отмечен на 13 станциях на глубинах от 570 до 1024 м. Уловы крабов были низкими (максимум — 1 экз./лов.) и не превышали 0,4 экз./лов. для самцов и 0,6 экз./лов. для самок, а в среднем составляли лишь 0,2 экз./лов. для обоих полов. Самки встречались там же, где и самцы.

Размерный состав самцов в уловах варьировал от 87 до 165 мм по ширине карапакса (среднее 125 мм), самок — от 80 до 149 мм (среднее 120 мм). Все крабы находились на 3-й стадии линичного цикла с окрепшим панцирем. Наиболее крупные самцы краба Коуэса достигали массы 1,72 кг. Средняя масса промысловых самцов (более 130 мм по ширине карапакса) составляла 1,20 кг. Самки краба Коуэса имели максимальную массу тела 1,40 кг при средней массе половозрелой особи — 0,83 кг. Зараженность самцов паразитическим корнеголовым ракообразным *B. callosus* составила 2,8%, самок — 2,3%. Самки под абдоменом несли в основном (55,7%) новую оранжевую икру, у 23,9% икроносных самок в икре просматривался глазок, у 1,1% личинки были выпущены, 13,6% являлись неполовозрелыми. У небольшой части самок (2,3%) плеоподы уже очистились от икринок, гонада была нормально развита, и по всему было видно, что они готовы к спариванию и откладке новой порции икры (межнерестовая стадия). У 1,1% самок наблюдался процесс резорбции ооцитов — «яловая» самка. Минимальный размер половозрелой самки (несущей икру на плеоподах) составил 97 мм, максимальный размер неполовозрелой самки — 108 мм.

Краб Веррилла. Краб Веррилла обитает в Охотском море, у Курильских островов, а также от Берингова моря до Калифорнии. Встречен на глубинах 430–2000 м (Виноградов, 1950; Слизкин, 2010). В Охотском море краб Веррилла встречался на глубинах от 320 до 1998 м (Низяев, 1992; Мельник и др., 2014).

При проведении учетной съемки краб Веррилла встречался на 9 станциях на глубинах от 650 до 1120 м. Самый малочисленный из глубоководных крабов, уловы самцов для конических ловушек не превышали 0,2 экз., в среднем составили 0,1 экз., самки встречались редко. Размерный состав сам-

цов в уловах варьировал от 68 до 124 мм по ширине карапакса (среднее 102 мм), самок — от 78 до 111 мм (среднее 93 мм). Все крабы находились на 3-й стадии линичного цикла с окрепшим панцирем. Самцы краба Веррилла достигали максимальной массы — 1,07 кг. Промысловые самцы (более 100 мм по ширине карапакса) имели массу в среднем 0,71 кг. Самцов, зараженных *B. callosus*, встречено не было, у самок, в связи с редкостью поимок, оценить степень инвазии было невозможно, но из 9 самок одна несла под абдоменом экстерну паразита. Из 9 пойманных самок у 4 под абдоменом находилась новая оранжевая икра, по одной самке было поймано в состоянии, когда наблюдался выклев личинок и когда процесс выхода личинок из икры уже закончился, две самки еще не достигли половозрелости. Минимальный размер самки с отложенной на плеоподах икрой составил 82 мм. При осмотре самой крупной ювенильной самки (ШК 91 мм) была отмечена гонада, полная созревших яйцеклеток, вероятно, она в ближайшее время готова была вступить впервые в процесс размножения.

В настоящее время о биологии и распределении крабов Коуэса, Веррилла и многошипного в Центральной части Охотского моря мало что известно, но первые выводы можно сделать. Биомасса глубоководных видов крабов здесь невысока. Главная причина этого — малая кормность батиали. По данным Н.П. Маркиной и В.И. Чернявского (1984), средняя биомасса зообентоса в Охотском море до изобаты 200 м составляла 350 г/м², в районах с глубинами от 200 до 1000 м — 50 г/м², на глубинах свыше 1000 м биомасса уменьшается еще на порядок (5 г/м²). При этом обращает на себя внимание факт, что наибольшие уловы крабов Коуэса и многошипного фиксировались в районе циклонического круговорота на поднятии Института Океанологии. Вероятно, это связано с увеличением кормовой базы на этом участке. Согласно А.И. Савилову (1961), на поперечном разрезе Охотского моря, проходящем от пролива Бус-соль (Курильские острова) до полуострова Кони через поднятие Академии Наук СССР и Института Океанологии, наблюдалось увеличение общей биомассы бентоса на обеих возвышенностях по сравнению с прилежащими участками дна.

Районы плотных концентраций рассматриваемых крабов в Центральной части Охотского моря при проведении ловушечной съемки в этой под-

зоне выявить не удалось. Ввиду редкой сетки учетных станций неисследованными остались значительные акватории нового промыслового района, так что в дальнейшем вполне допускается открытие более массовых скоплений крабов.

По литературным данным (Низяев, 1992), в Центральной части Охотского моря краб Коуэса значительных скоплений не образовывал, улов на траление в пределах подрайона 61.52 составлял не более 10 экз. Краб Коуэса был отмечен в восточной части поднятия Института Океанологии и к северу от этой возвышенности на глубинах около 1000 м.

Краб Веррилла также был немногочислен, он полностью отсутствовал на поднятии Института Океанологии, но встречался по большей части на низменных участках, прилегающих к этой возвышенности с севера и запада. Еще одна его поимка отмечена на траловой станции с примерными координатами 54° с. ш. и 150° в. д. с глубиной обитания около 800 м. Улов в Центральной части Охотского моря не превышал 10 экз. на траление.

Наиболее многочисленным был многошипый краб, его плотные концентрации отмечены в юго-восточной области Центральной части Охотского моря. В том числе также, как и краб Коуэса, он наблюдался в восточной части поднятия Института Океанологии. Максимальные уловы многошипного краба в Центральной части Охотского моря входили в другую градацию — 11–25 экз./траление (Низяев, 1992).

Обе учетные съемки, ловушечная и траловая (Низяев, 1992), имели редкую сетку станций, что позволило получить лишь общую картину рас-

пределения крабов. Несомненно, они дополнили друг друга. Обе съемки выявили невысокую плотность обитающих в батииали крабов. Основным лимитирующим фактором численности глубоководных крабов является невысокая трофическая емкость среды.

В первых числах ноября был отмечен процесс спаривания у краба Веррилла: ловушкой были пойманы самец с самкой в состоянии «рукопожатия» (рис. 3). Ранее встречи спаривающихся крабов Веррилла отмечали в водах Юго-Восточного Сахалина в начале и в конце летнего периода (Полтев, 2012). Самец держал самку левой клешней за мерус ее левой клешненой конечности и правой клешней — за мерус ее правой клешненой конечности. Размеры самца составили 118 мм (масса тела 0,75 кг), самки — 91 мм (0,49 кг). Гонада самки была полной созревшими яйцеклетками, а плотно прижатый к телу абдомен показывал, что самка, вероятнее всего, вступила в спаривание впервые. Данная поимка спаривающихся крабов вместе с уже имеющимися данными Ю.Н. Полтева (2012) указывает на значительную асинхронность нерестового цикла самок.

Самка еще не успела полинять в присутствии самца, и хотя она готова была менять покровы тела, стадия линочного цикла у нее была определена как 3-я средняя. Естественно, что состояние покровов батиальных крабов может не приближаться по своим признакам к 3-й поздней или 4-й стадии линочного цикла шельфовых и верхнебатиальных крабов (таких как равношипый краб), на что указывали С.А. Низяев и др. (2006). Это обусловлено почти полным отсутствием обраста-

Рис. 3. Самец и самка краба Веррилла в состоянии «рукопожатия»
Fig. 3. Male and female *Paralomis verrilli* individuals in the state of “handshaking”

телей и тем, что карапакс крабов контактирует с мягким грунтом, после которого остаются незначительные царапины.

Все глубоководные виды крабов в разной степени были подвержены инвазии корнеголовым раком *B. callosus*. Следует отметить, что этот патоген может оказывать серьезное негативное влияние на популяции крабов. Так, например, для равношипного краба, обитающего в северной части Охотского моря, доля инвазированных особей может достигать 30% (Михайлов и др., 2003; Метелев, Рязанова, 2013). При этом зараженные особи не участвуют в процессах размножения, их половая система подвергается деградации независимо от того, проникли выросты интерны в половые железы, или нет (Meuys, 1990). Пораженные самцы не используются промыслом и вследствие этого исключаются из промыслового запаса при определении общего допустимого улова (Михайлов, Метелев, 2009).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2015 г. впервые проведена учетно-ловушечная съемка в промысловой подзоне (подрайон 61.52 «Центральная часть Охотского моря»), принадлежащей России с 2014 г. Полученные данные дали обобщенную картину распределения глубоководных видов крабов на исследованной акватории. Районы обитания ракообразных *P. multispina*, *L. couesi*, *P. verrilli* в Центральной части Охотского моря имеют низкую плотность поселений. Самый многочисленный вид — многошипый краб, самый малочисленный — краб Веррилла. На общем фоне выделяется поднятие Института Океанологии, где уловы многошипного краба и краба Коуэса были максимальными. В дальнейшем при проведении исследований, возможно, будут найдены более массовые скопления крабов на этой акватории. Основным лимитирующим фактором численности глубоководных крабов является невысокая трофическая емкость среды.

По нашим оценкам, ресурсы глубоководных видов крабов в этом районе не будут востребованы промышленностью в связи с низкой плотностью их поселений.

У всех исследованных крабов отмечено наличие паразита *B. callosus*. У многошипного краба заражению подверглись четверть самцов и пятая часть самок, у краба Коуэса количество выявленных случаев инвазии было на порядок меньше.

При этом у краба Веррилла корнеголовый рак обнаружен только у одной самки, уровень инвазии в данном случае не оценивался в связи с редкой встречаемостью самок в уловах.

Во время проведения съемки был отмечен довольно редкий случай для глубоководных крабов: в ловушку попали крабы Веррилла в период размножения. Поимки спаривающихся крабов Веррилла в начале и в конце летнего периода (Полтев, 2012), а также поздней осенью, свидетельствуют о растянутости нерестового цикла у этого вида крабов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Безруков П.Л. 1960. Донные отложения Охотского моря // Труды Института океанологии АН СССР. Т. 32. С. 15–95.
- Васильев А.Г. 2009. Проблемы и перспективы промышленного освоения глубоководных крабов в северной части Охотского моря // Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря: Сб. науч. тр. Магадан: МагаданНИРО. Вып. 3. С. 44–49.
- Виноградов Л.Г. 1950. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Известия ТИНРО. Т. 33. С. 180–356.
- Долганов В.Н., Волошко Д., Горшков А.В., Дудник Ю.И., Ендальцев В., Жуков С.Т., Зеленцов С.Я., Каменев О., Кукулевский Н.Б., Лукин В.И., Напазак В.В., Низяев С.А., Стяжкин С. 1989. Отчет о научно-поисковых работах, выполненных в апреле–сентябре 1989 г. в Охотском море и у Курильских островов. Владивосток: ТИНРО. Архив ТИНРО-Центра № 20914. 210 с.
- Кузнецов А.П. 1980. Экология донных сообществ Мирового океана. М.: Наука. 244 с.
- Маркина Н.П., Чернявский В.И. 1984. Количественное распределение планктона и бентоса в Охотском море // Известия ТИНРО. Т. 109. С. 109–119.
- Мельник А.М., Абаев А.Д., Васильев А.Г., Клинушкин С.В., Метелёв Е.А. 2014. Крабы и крабиды северной части Охотского моря. Магадан: МагаданНИРО. 198 с.
- Метелёв Е.А., Мельник А.М. 2009. Зараженность крабов-литодид корнеголовым ракообразным *Briarosaccus callosus* на акватории банки Кашея северной части Охотского моря // Чтения памяти акад. К.В. Симакова: Тез. докл. Всерос. конф. (Магадан, 25–27 ноября 2009 г.). Магадан: СВНД ДВО РАН. С. 185–186.

- Метелёв Е.А., Рязанова Т.В. 2013. Некоторые паразиты равношипного краба *Lithodes aequispinus* северной части Охотского моря // Отчетная сессия ФГУП «МагаданНИРО» по результатам научных исследований 2012 г.: Матер. докладов. Магадан: Новая полиграфия. С. 97–101.
- Михайлов В.И., Бандурин К.В., Горничных А.В., Карасёв А.Н. 2003. Промысловые беспозвоночные шельфа и материкового склона северной части Охотского моря. Магадан: МагаданНИРО. 286 с.
- Михайлов В.И., Метелёв Е.А. 2009. Равношипный краб *Lithodes aequispinus* северной части Охотского моря и влияние паразитарной кастрации на состояние его популяции // Вопросы рыболовства. Т. 10. № 2 (38). С. 304–314.
- Морошкин К.В. 1966. Водные массы Охотского моря. М.: Наука. 68 с.
- Низяев С.А. 1992. Распределение и численность глубоководных крабов Охотского моря // Промыслово-биологические исследования морских беспозвоночных. М.: ВНИРО. С. 26–37.
- Низяев С.А., Букин С.Д., Клитин А.К., Первеева Е.Р., Абрамова Е.В., Крутченко А.А. 2006. Пособие по изучению промысловых ракообразных дальневосточных морей России. Южно-Сахалинск: СахНИРО. 114 с.
- Полтев Ю.Н. 2008. Паразитирование корнеголового рака *Briarosaccus callosus* (Rhizocephala) на крабе *Paralomis verrilli* (Crustacea: Lithodidae) в водах Юго-Восточного Сахалина // Биология моря. Т. 34, № 3. С. 190–195.
- Полтев Ю.Н. 2012. Поимка крабов Веррилла *Paralomis verrillii* (Benedict, 1895) в состоянии «Рукотопания» в водах Юго-Восточного Сахалина // Известия ТИНРО. Т. 171. С. 144–145.
- Полтев Ю.Н. 2013. О карцинофилии рыб рода *Careproctus* (Scorpaeniformes: Liparidae) в водах Юго-Восточного Сахалина (Охотское море). Вопросы ихтиологии. Т. 53. № 4. С. 450–458.
- Посвятовская А.М. 2003. Видовой состав и особенности экологии крабов-литотид на акватории банки Кашеварова // Тез. докл. Междунар. конф. «Рациональное природопользование и управление морскими биоресурсами: экосистемный подход» (23–26 сентября 2003 г.). Владивосток: ТИНРО-Центр. С. 166–168.
- Посвятовская А.М., Живоглядова Л.А. 2004. К биологии крабоида *Paralomis verrilli* Охотского моря // Актуальные проблемы изучения и использования водных биоресурсов: Матер. Второй Всес. интернет-конф. молодых ученых. Владивосток. С. 65–68.
- Родин В.Е., Слизкин А.Г., Мясоедов В.И., Барсуков В.Н., Мирошников В.В., Згуровский К.А., Канарская О.А., Федосеев В.Я. 1979. Руководство по изучению десятиногих ракообразных *Decapoda* дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО. 59 с.
- Савилов А.И. 1961. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Труды Института океанологии АН СССР. Т. 46. С. 3–84.
- Слизкин А.Г. 2010. Атлас-определитель крабов и креветок дальневосточных морей России. Владивосток: ТИНРО-Центр. 256 с.
- Слизкин А.Г., Сафронов С.Г. 2000. Промысловые крабы прикамчатских вод. П.-Камчатский: Северная Пацифика. 180 с.
- Старичевский А.С. 1998. Рельеф дна и геоморфологическое районирование // Гидрометеорология и гидрохимия морей. Проект «Моря». Т. 9: Охотское море, вып. 1. Гидрометеорологические условия. СПб.: Гидрометеиздат. С. 13–19.
- Чернявский В.И. 1981. Циркуляционные системы Охотского моря // Известия ТИНРО. Т. 105. С. 13–19.
- Чернявский В.И., Жигалов И.А., Матвеев В.И. 1993. Океанологические основы формирования зон высокой биологической продуктивности Охотского моря // Гидрометеорология и гидрохимия морей. Проект «Моря». Т. 9. Охотское море, вып. 2. Гидрохимические условия и океанологические основы биологической продуктивности. СПб.: Гидрометеиздат. С. 157–160.
- Meyers T.R. 1990. Diseases of Crustacea. Diseases caused by protistans and metazoans // Diseases of marine animals. Biologische Anstalt Helgoland: Hamburg. V. 3. P. 350–389.