

УДК 595.384(265.51)

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КРАБОВ
(CRUSTACEA, DECAPODA, LITHODIDAE ET MAJIDAE)
В БЕРИНГОВОМ МОРЕ****А. Г. Слизкин
ТИНРО**

Представители семейств Lithodidae и Majidae Берингова моря относятся к хищникам-бентофагам (Кун, Микулич, 1954; Куличкова, 1955; Тарвердиева, 1974). Однако, входя в состав бентоса, молодь крабов и взрослые особи относятся к разным его экологическим группировкам. Молодь крабов с момента оседания по достижении размера 3—7 см по ширине панциря не совершает миграций и входит в состав группировки хищников прибрежных биоценозов эпифауны. Наибольший размер немигрирующей молодежи зависит от вида краба. Для камчатского краба этот размер 7 см (Виноградов, 1969), для других видов он точно не установлен. Взрослые крабы (т. е. крупные особи, как половозрелые, так и неполовозрелые) совершают регулярные сезонные миграции различной протяженности, т. е. относятся к вагильному (мигрантному) бентосу (Макаров, 1937; Виноградова, 1954; Савилов, 1961; Кузнецов, 1964; Филатова, Барсанова, 1964; Виноградов, 1962, 1968, 1969; Виноградов, Нейман, 1969; Родин, 1969).

В описание полного ареала вида или отдельной его популяции должны входить районы, куда мигрируют взрослые особи, и места скопления молодежи. Кроме того, эти виды имеют планктонную личинку, поэтому для полного представления об ареале вида или его популяции необходимы сведения о характере разноса планктонных личинок течениями. Такие более или менее полные данные до сих пор имелись лишь по западнокамчатской популяции камчатского краба (Виноградов, 1968).

В настоящей статье излагаются результаты исследования в Беринговом море распределения представителей сем. Lithodidae: камчатского краба — *Paralithodes camtschatica* (Tilesius), синего краба — *Paralithodes platypus* Brandt, равношипого краба — *Lithodes aequispina* Benedict и сем. Majidae: крабов-стригунов — *Chionoecetes opilio* (Fabricius), *Chionoecetes bairdi* Rathbun, *Chionoecetes tanneri* Rathbun.

Материалом послужили уловы промыслового оттер-трала, полученные во время рейсов исследовательских судов ТИНРО. В 1969—1971 гг. рейсы проводились в апреле — августе, в 1972 г. — в сентябре — октябре. Траловыми съемками были охвачены практически весь шельф и верхняя часть склона Берингова моря, за исключением островных шельфов и склонов Командоро-Алеутской дуги (рис. 1). Работы ежегодно начинались с Прибылово-Бристольского района, затем исследовался Анадырско-Матвеевский район, а за ним Карагинско-Наваринский. Траления велись на глубинах от 15 до 750 м. За четыре

года было выполнено больше 1000 тралений, основная часть которых приходилась на глубины меньше 200 м. По этим материалам можно судить о распределении взрослых крабов, а в некоторых случаях — о распределении их немигрирующей молоди.

Камчатский краб. Обитает только в юго-восточной части моря (залив Бристоль и прилежащие воды); он практически не встречается западнее о-ов Прибылова и севернее 59° с. ш., что отмечали и другие исследователи (Макаров, 1941; Бирштейн, Виноградов, 1953; Королев, 1964; Виноградов, 1971).

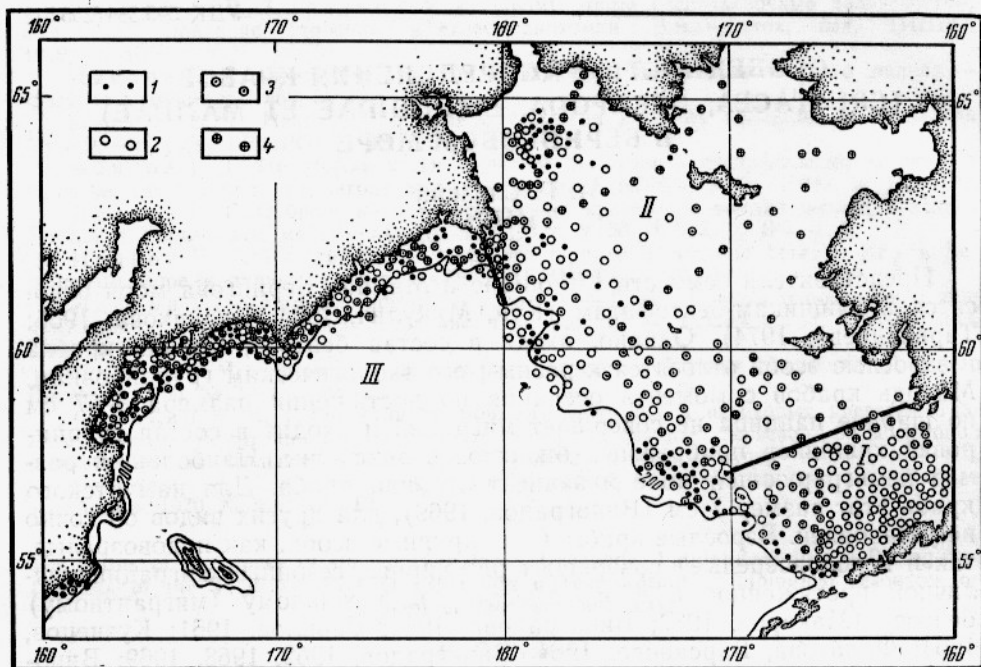


Рис. 1. Схема траловых станций, выполненных в Беринговом море:
1 — 1969 г.; 2 — 1970 г.; 3 — 1971 г.; 4 — 1972 г.; I — Прибылово-Бристольский район; II — Анадырско-Матвеевский район; III — Карагинско-Наваринский район.

В пределах этого района крабы совершают значительные сезонные перемещения. Зимой взрослые самцы и самки камчатского краба разобщенными скоплениями встречаются на глубинах 80—110 м севернее о-ва Унимак при температуре воды 1—3° С, что соответствует границе холодного и теплого промежуточных слоев (Чебанов, 1965). В апреле — мае взрослые крабы перемещаются на меньшие глубины и концентрируются вдоль полуострова Аляска, где происходит их нерест. На рис. 2 показано весеннее распределение взрослых особей камчатского краба. Основные скопления крабов в этот период располагаются на глубинах 40—60 м.

Летом и осенью взрослые крабы рассредоточиваются на большей акватории и перемещаются в северную часть залива Бристоль. В октябре 1972 г. максимальные скопления их отмечены в северной части залива в районе мыса Ньюэнхем на глубинах 30—50 м. В это время в заливе Бристоль слой остаточного зимнего охлаждения размывается, температура придонной воды в центральной и северной частях залива повышается до 1—4° С, и крабам открывается доступ во все кормовые районы. По мере охлаждения воды камчатский краб мигрирует с се-

верного мелководья залива Бристоль на юго-запад, где образует зимние скопления.

Нерест камчатского краба в основном происходит на участке шельфа вдоль полуострова Аляска; течениями личинки разносятся по всей акватории залива от о-ва Унимак до о-ва Нунивак (Родин, 1969). Дальность разноса лимитируется, очевидно, длительностью пелагической стадии развития и скоростью течений. Однако выживание осевших личинок зависит от характера грунта и донных биоценозов. В центральных участках залива преобладают илесто-песчаные грунты,

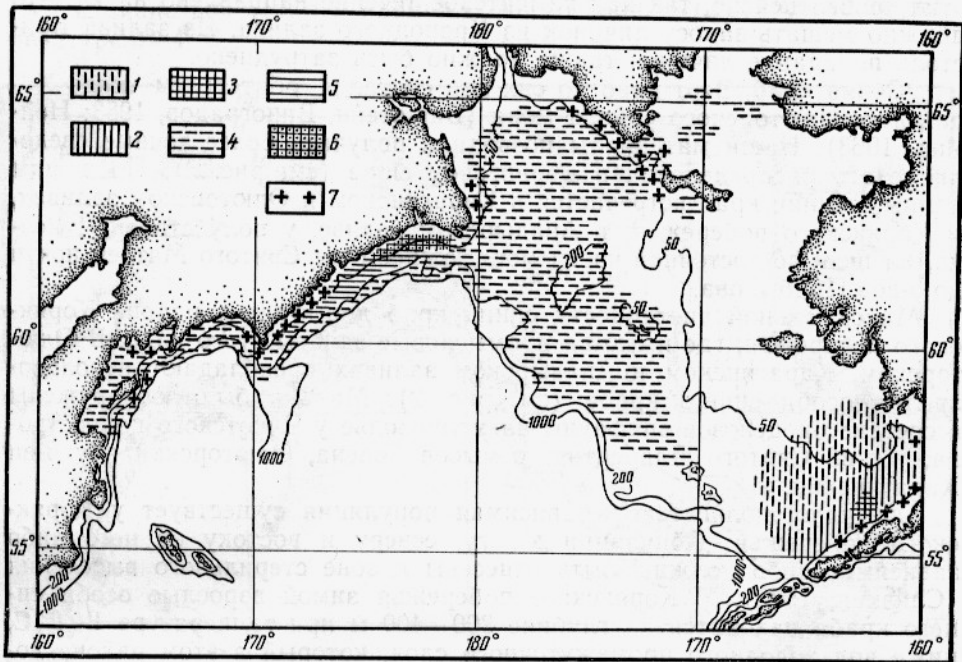


Рис. 2. Распределение камчатского 1—3 и синего 4—6 крабов в Беринговом море, шт. за часовое траление:

1 и 4 — 1—50; 2 и 5 — 51—500; 3 и 6 — более 500; 7 — места концентрации мальков крабов.

в северных мелководных участках от мыса Ньюэнхем до о-ва Нунивак — песчаные и илесто-песчаные грунты (Гершанович, 1964). Доминирующими видами в донных биоценозах являются различные моллюски-детритофаги; представители эпифауны не образуют плотных скоплений (Нейман, 1963; Семенов, 1964). Такие грунты и биоценозы неблагоприятны для выживания мальков камчатского краба.

Оседание и развитие донных стадий молоди краба происходит только на прибрежном мелководье полуострова Аляска и в ктовой части залива Бристоль, где имеются биоценозы эпифауны. Здесь формируется основное пополнение бристольской популяции камчатского краба. Таким образом, молодь камчатского краба постоянно обитает в зоне соприкосновения с дном поверхностной воды, для которой характерны резкие сезонные изменения температуры (Натаров, 1963; Арсеньев, 1967).

За пределами ареала бристольской популяции единичные находки камчатского краба отмечены в заливе Нортон (Rathbun, 1904). Сведения о поимке камчатского краба у Корякского побережья и в Анадырском заливе не подтвердились: при наших детальных четырехлетних траловых съемках камчатский краб в этих местах обнаружен не был.

Попадания в трал единичных экземпляров камчатского краба в западной части моря (Карагинский залив), отмеченные нами в 1969—1971 гг., несколько расширяют прежнее представление о распределении этого вида у восточного побережья Камчатки: некоторые исследователи (Бирштейн, Виноградов, 1953; Виноградов, 1971) полагали, что севернее Кроноцкого залива этот вид вообще не встречается. Однако в Карагинском заливе были обнаружены только взрослые особи камчатского краба, личинки и молодь отсутствовали. Очевидно, в этот район попадают лишь единичные особи этого вида. Происхождение этих особей неясно, так как камчатское течение направлено на юг, что должно мешать заносу личинок из Кроноцкого залива. Из залива Бристоль попадание личинок также должно быть затруднено.

Синий краб. Этот краб до сих пор считался обитателем лишь Карагинско-Олюторского района моря (Бирштейн, Виноградов, 1953; Нейман, 1963). Наши материалы позволили получить более точные сведения о его распределении в Беринговом море (см. рис. 2). По нашим данным, синий краб встречается в Карагинском и Олюторском заливах, у Корякского побережья, в Анадырском заливе, у полуострова Чукотка, на шельфе восточной части моря южнее о-ва Святого Матвея почти до о-вов Прибылова.

Максимальной численности синий краб достигает в районе Корякского побережья, где имеются промысловые запасы этого вида. В Олюторском, Карагинском и Анадырском заливах преобладают неполовозрелые особи синего краба (см. рис. 2). Мальки были обнаружены в составе биоценозов эпифауны на мелководье у Чукотского полуострова, у о-ва Святого Лаврентия, у мысов Говена, Олюторский и у о-ва Карагинский.

Очевидно, полностью независимая популяция существует у Корякского побережья. Популяции к югу, северу и востоку от него либо зависимы, либо должны быть отнесены к зоне стерильного выселения (Слизкин, 1972). У Корякского побережья зимой взрослые особи синего краба находятся на глубине 300—400 м при температуре 1—2° С, ниже вод холодного промежуточного слоя, который в этом районе достигает толщины 200 м и более. В этот период крабы образуют довольно плотные скопления, что, по-видимому, связано с нахождением их на узком участке крутого материкового склона.

Весной и летом при нерестовых миграциях синий краб перемещается на меньшие глубины. Во время наибольшей активности нереста в июне крабы держатся на глубине 50—100 м. Температура воды на этих глубинах в момент нереста также 1—2° С. После таяния льдов в первой декаде мая у Корякского побережья сравнительно быстро прогреваются поверхностные воды, а холодный промежуточный слой в конце июня — июле имеет уже положительную температуру. Во второй половине лета происходит обратная миграция крабов на свал.

Краб-стригун — *Chionoectes bairdi*. До сих пор считался обитателем исключительно крайней юго-восточной части Берингова моря. Наши данные позволили существенно изменить представления о его распределении. *Ch. bairdi* оказался широко распространенным как в восточной, так и в западной частях Берингова моря (рис. 3). Отсутствует этот вид только в северной части моря, к северу от линии, соединяющей о-ва Нунивак и Святого Матвея и далее идущей в южную часть Анадырского залива, т. е. не встречается севернее Анадырского фаунистического барьера (Андряшев, 1939).

В заливе Бристоль в последние годы *Ch. bairdi* является самым многочисленным видом крабов и в связи с сокращением запасов камчатского краба приобретает первостепенное промысловое значение.

Зимой взрослые *Ch. bairdi* концентрируются в юго-западной части залива Бристоль, где образуют самостоятельные скопления. Весной особи из этих скоплений перемещаются на глубины 70—90 м, где в конце апреля—мае нерестятся, а затем рассредоточиваются в центральной части залива.

Молодь *Ch. bairdi* встречается как в восточной мелководной части залива Бристоль вместе с молодью камчатского краба, так и вблизи края шельфа. На мелководье молодь обитает в условиях резких сезонных изменений температуры, а вблизи края шельфа, где ощущается влияние вод теплого промежуточного слоя, — при постоянной температуре 2—4° С.

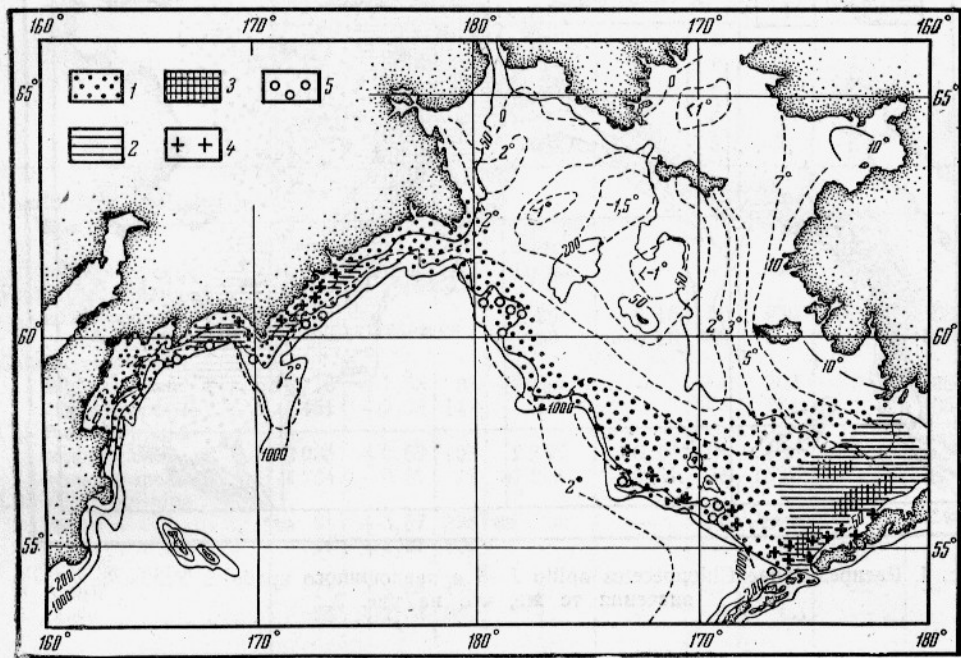


Рис. 3. Распределение *Chionoecetes bairdi* 1—4 и *Ch. tanneri* 5 в Беринговом море, в шт. за часовое траление:

1 — 1—50; 2 — 51—500; 3 — более 500; 4 — места концентрации мальков.

В Анадырско-Матвеевском районе вдоль края шельфа встречаются единичные экземпляры *Ch. bairdi*. В Карагинско-Наваринском районе численность *Ch. bairdi* возрастает с северо-востока на юго-запад, и максимальные скопления его находятся в Олюторском заливе. В этом же заливе имеется и молодь *Ch. bairdi*, что позволяет считать эту популяцию самостоятельной, как и популяцию залива Бристоль. В заливах Корфа и Карагинском, где воды у дна круглый год охлаждены очень сильно (Давыдов, Липецкий, 1970), молодь *Ch. bairdi* отсутствует.

О крабе-стригуне — *Chionoecetes orilio* было известно, что в Беринговом море он встречается почти повсеместно, обычен в северных частях моря и проникает даже в Чукотское море (Макаров, 1941). Наши материалы позволили уточнить особенности его распределения в Беринговом море. Этот вид действительно встречается по всему морю, только в восточной и юго-восточной частях залива Бристоль и у Корякского берега *Ch. orilio* очень редок или отсутствует. Взрослые *Ch. orilio*

образуют несколько скоплений на внешней части шельфа — у о-вов Прибылова, в Анадырско-Матвеевском районе и Олюторском заливе. Молодь *Ch. orilio* распространена на северном мелководье Берингова моря, на мелководье Анадырского, Карагинского и Олюторского заливов, в зоне соприкосновения с дном холодного промежуточного слоя. По мере роста молодь *Ch. orilio* постепенно передвигается к краю шельфа.

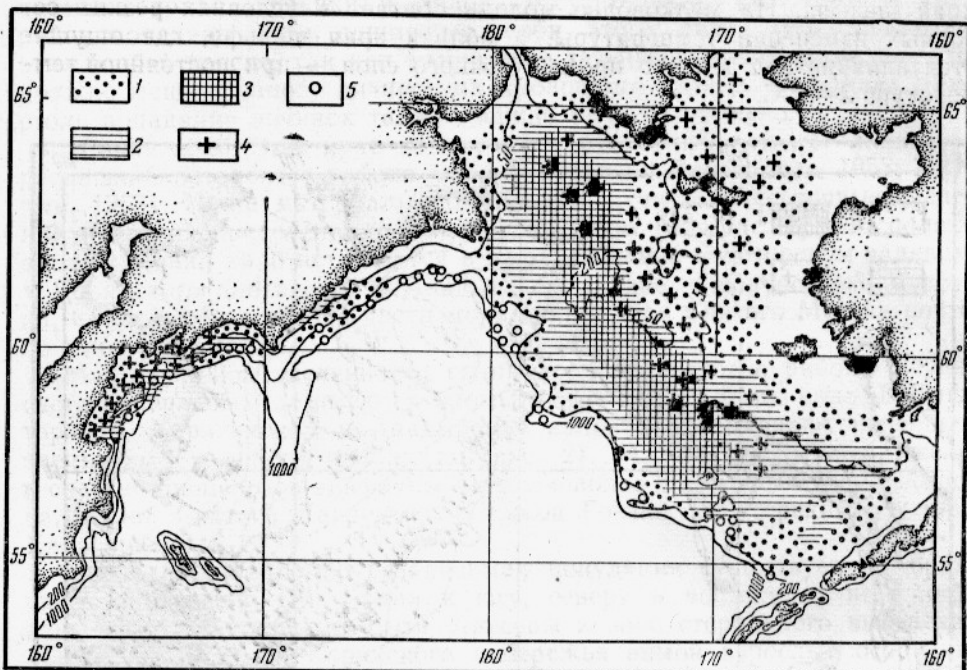


Рис. 4. Распределение *Chionoecetes orilio* 1—3 и равношипого краба 5. Условные обозначения те же, что на рис. 3.

На свале Берингова моря встречаются два вида крабов: равношипый *Lithodes aquispina* (см. рис. 3) и краб-стригун *Chionoecetes tanneri* (рис. 4). Уловы их редко превышают 10—20 шт. на одно траление. В Беринговом море эти крабы пока не являются объектами специализированного промысла. *L. aquispina* встречается на глубине около 400 м, *Ch. tanneri* — на глубине около 500 м.

Грунтов, благоприятных для траления, на свале Берингова моря мало (Котенев, 1965, 1970), поэтому возможности обнаружить промысловые скопления этих глубоководных видов ограничены. Вероятно, узость материкового склона Берингова моря вообще ограничивает образование значительных скоплений равношипного краба и краба-стригуна в Беринговом море. В Охотском море, где склон более пологий и имеет большую площадь, на глубине 200—800 м существует довольно многочисленная популяция *L. aquispina* (Родин, 1970; Kikuo, Sato, 1970).

В Беринговом море мальки равношипного краба длиной 2—4 см нами были обнаружены в местах наиболее сложного рельефа склона: у о-вов Прибылова в точке с координатами 58°30' с. ш. и 174°30' з. д. и к югу от мыса Наварин на глубине 320—400 м. В этих местах течение образует местные круговороты (Арсеньев, Щербинин, 1963;

Натаров, 1963), что, очевидно, способствует оседанию личинок именно в этих местах.

Мальки *Ch. tanneri* нам не попадались ни разу — возможно, они обитают на еще большей глубине. Во всяком случае у побережья Калифорнии, где *Ch. tanneri* имеет промысловое значение, его мальки обитают на глубине 800—1000 м (Pereuga, 1966).

Максимальная частота встречаемости мигрирующих особей популяции крабов Берингова моря в зависимости от температуры и глубины

Крабы	Прибылово-Бристольский район (май)			Анадырско-Матвеевский район (июнь)			Карагинско-Наваринский район (июль)		
	число крабов	температура, °С	глубина, м	число крабов	температура, °С	глубина, м	число крабов	температура, °С	глубина, м
<i>Paralithodes camtschatica</i> половозрелые	2 599	+1,27	77	Не встречается	—	—	Редок	—	—
неполовозрелые	619	+1,70	68	То же	—	—	«	—	—
<i>Paralithodes platyrus</i> половозрелые	Не встречается			20	+0,16	100	930	+3,20	53
неполовозрелые	Не встречается			48	-0,13	83	304	+1,92	110
<i>Chionoecetes bairdi</i> половозрелые	13 116	+1,53	93	Редок	—	—	202	+2,32	88
неполовозрелые	1 451	+2,78	147	«	—	—	294	+2,42	65
<i>Chionoecetes opilio</i> половозрелые	2 939	+0,57	105	2 235	+0,17	104	189	+0,48	169
неполовозрелые	1 784	-0,31	57	37 216	-0,31	78	1532	-0,46	88
<i>Lithodes aequispina</i> самцы	61	+3,57	398	Редок	—	—	Редок	—	—
самки	29	+3,31	400	«	—	—	«	—	—
<i>Chionoecetes tanneri</i> самцы	71	+3,04	470	«	—	—	«	—	—
самки	25	+2,84	550	«	—	—	«	—	—

По материалам траловой съемки 1970 г., полнее всего охватившей все районы Берингова моря, мы рассчитали по методу А. А. Шорыгина (1928) распределение крабов в зависимости от температуры придонного слоя воды для весны — лета (см. таблицу). За величину классового промежутка температуры был принят 1°С. Для каждого классового промежутка был определен средний улов крабов за траление. В результате выяснились существенные различия в отношении к температуре исследованных нами видов. Из крабов, обитающих на шельфе, наиболее теплолюбивыми оказались *P. camtschatica* и *Ch. bairdi*. *P. platyrus* избегает отрицательных температур воды, однако он приспособлен к более низким положительным температурам, чем предыдущие два вида. Молодь всех этих видов терпимей к низкой температуре воды, чем половозрелые особи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате детальных траловых съемок шельфа и верхней части склона Берингова моря удалось уточнить распределение отдельных видов крабов.

Chionoecetes bairdi оказался распространенным не только в восточной, но и в западной части моря. Как и в заливе Бристоль, в Олюторском заливе имеется самостоятельная популяция этого вида.

Paralithodes platypus, обитающий в основном в западной части Берингова моря, распространен там гораздо шире, чем считалось раньше. У Корякского побережья обитает достаточно мощная самостоятельная популяция этого вида.

Выявлены особенности распределения взрослых и молоди *Chionoecetes orilio*: молодь широко распространена по мелководью моря, взрослые особи обитают в основном на внешнем краю шельфа. Очевидно, в Беринговом море имеется несколько популяций этого вида.

В западной части моря обнаружены районы, куда происходит выселение (очевидно, стерильное) *Paralithodes camtschatica*.

Установлены места скоплений *Lithodes aequispina* и *Chionoecetes tanneri* и найдены скопления мальков первого вида.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Андрияшев А. П. Очерк зоогеографии и происхождение фауны рыб Берингова моря и сопредельных вод. Л., Изд. Ленинградского государственного университета, 1939, 185 с.

Арсеньев В. С. Течения и водные массы Берингова моря. М., «Наука», 1967, 132 с.

Арсеньев В. С., Щербинин А. Д. Исследование течений в Алеутских водах и Беринговом море. — «Океанологические исследования МГГ», 1963, т. 8, с. 58—66.

Бирштейн Я. А., Виноградов Л. Г. Новые данные о фауне десятиногих ракообразных Берингова моря. — «Зоологический журнал», 1953, т. 32, вып. 2, с. 217—226.

Виноградов Л. Г. Комплекс и биоценоз. — «Вопросы экологии», 1962, № 4, с. 12—14.

Виноградов Л. Г. Камчатское стадо крабов. — «Природа», 1968, № 2, с. 43—50.

Виноградов Л. Г. О механизме воспроизводства запасов камчатского краба (*Paralithodes camtschatica*) в Охотском море у западного побережья Камчатки. — «Труды ВНИРО», 1969, т. 65, с. 337—344.

Виноградов Л. Г. О расположении и связях популяции камчатского краба *Paralithodes camtschatica* (Tilesius) в пределах его видового ареала. — В кн.: Основы биологической продуктивности океана и ее использование. М., «Наука», 1971, с. 201—206.

Виноградов Л. Г., Нейман А. А. Донное население шельфа восточной части Охотского моря и некоторые черты биологии камчатского краба. — «Океанология», 1969, № 9, с. 329—340.

Гершанович Д. Е. Донные отложения центральных и восточных областей Берингова моря. — «Труды ВНИРО», 1964, т. 55, с. 31—82.

Давыдов И. В., Липецкий Ф. Р. К гидрологии Карагинского и Олюторско-Наваринского рыбопромысловых районов Берингова моря. — «Известия ТИНРО», 1970, т. 73, с. 178—193.

Котенев Б. Н. Подводные долины зоны материкового склона Берингова моря. — «Известия ТИНРО», 1965, т. 53, с. 52—60.

Котенев Б. Н. Рельеф, донные отложения и некоторые особенности геологического строения материкового склона восточных районов Берингова моря. — «Труды ВНИРО», 1970, т. 70, с. 43—69.

Королев Н. Г. Биология и промысел камчатского краба *Paralithodes camtschatica* (Tilesius) в юго-восточной части Берингова моря. — «Труды ВНИРО», 1964, т. 49, с. 99—105.

Кузнецов А. П. Распределение донной фауны западной части Берингова моря по трофическим зонам и некоторые общие вопросы трофической зональности. — «Труды ИОАН», 1964, т. 69, с. 98—177.

Куличкова В. А. Питание камчатского краба в весенне-летний период у берегов Камчатки. — «Известия ТИНРО», 1955, т. 43, с. 21—42.

Кун М. С., Микулич Л. В. Состав пищи дальневосточных промысловых крабов в летний период. — «Известия ТИНРО», 1954, т. 41, с. 319—332.

Макаров В. В. Материалы по количественному учету донной фауны северной части Берингова моря и южной части Чукотского моря. — «Исследования морей СССР», 1937, вып. 25, с. 36—64.

Макаров В. В. Фауна Decapoda Берингова и Чукотского морей. — «Исследования дальневосточных морей», 1941, т. 1, с. 111—163.

Натаров В. В. О водных массах и течениях Берингова моря. — «Известия ТИНРО», 1963, т. 50, с. 111—134.

Нейман А. А. Количественное распределение бентоса на шельфе и верхних горизонтах склона восточной части Берингова моря. — «Труды ВНИРО», 1963, т. 48, с. 145—206.

Родин В. Е. Биология и характеристика популяций камчатского краба в Охотском море у западного побережья Камчатки и в восточной части Берингова моря. Автореферат канд. диссертации. Владивосток, 1969, 22 с.

Родин В. Е. Новые данные о равноношом крабе. — «Рыбное хозяйство», 1970, № 6, с. 11—13.

Савилов А. Э. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря. — «Труды ИОАН», 1961, т. 46, с. 5—178.

Семенов В. А. Количественное распределение бентоса на шельфе в юго-восточной части Берингова моря. — «Труды ВНИРО», 1964, т. 53, с. 177—184.

Слизкин А. Г. Экологическая характеристика берингоморской популяции синего краба. — «Известия ТИНРО», 1972, т. 81, с. 201—208.

Тарвердиева М. И. Распределение и питание мальков камчатского краба *Paralithodes camtschatica* у западного побережья Камчатки. — «Труды ВНИРО», 1974, т. 99.

Филатова З. А., Барсанова Н. Г. Сообщества донной фауны западной части Берингова моря. — «Труды ИОАН», 1964, т. 69, с. 6—97.

Чебанов С. М. Некоторые данные по биологии камчатского краба в Бристольском заливе. — «Известия ТИНРО», 1965, т. 53, с. 91—94.

Шорыгин А. А. Иглокожие Баренцева моря. — «Труды морского научного института», 1928, т. 3, вып. 4, 201 с.

Kiiku, Hiramoto, Sato Shunsuke. Biological and fisheries survey on anomuran crab, *Lithodes acquispina* Benedict, off Boso Peninsula and Sagami Bay, Central Japan Jap. J. Ecol., vol. 20, No. 5, 1970, pp. 165—170.

Pereyra W. T. The bathymetric and seasonal distribution and reproduction of adult tanner crabs, *Chionoecetes tanneri* Rathbun (Brachyura, Majidae), off the Northern Oregon coast. Deep. Sea Res., vol. 13, No. 6, 1966, pp. 1185—1205.

Rathbun M. Decapod crustaceans of the North—west coast of North America. Harriman Alaska Expedition, 10, 1904. 210 p.

The distribution of crabs (Crustacea, Decapoda, Lithodidae and Majidae) in the Bering Sea

A. G. Slizkin

SUMMARY

The distribution of six species of crab was investigated in the trawl survey which covered the entire shelf of the Bering Sea in 1972. It was found that *Chionoecetes bairdi* similar to *Ch. opilio* are distributed not only over the eastern part of the sea, but also over the western part. However the former species is associated with warmer areas. There are several independent populations of these species in the Bering Sea. Besides, an independent population of *Paralithodes platypus* was found off the Koryak coast whereof the crab are distributed over the Gulf of Anadyr, Olutorsky Bay and easterly to the Pribiloff Islands. There is a population of *P. camtschatica* in the East Bering Sea. Some concentrations of *Lithodes acquispina* and *Ch. tanner* were found on the slope in the Central Bering Sea.