

УДК 595.384.8

DOI: 10.15853/2072-8212.2018.49.62-68

ПИТАНИЕ РАВНОШИПОГО *LITHODES AEQUISPINUS* И СИНЕГО *PARALITHODES PLATYPUS* КРАБОВ, ОБИТАЮЩИХ НА ШЕЛЬФЕ И МАТЕРИКОВОМ СКЛОНЕ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ

Е.А. Метелёв, Ю.А. Щербакова



Зав. лаб.; мл. 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, РАВНОШИПЫЙ КРАБ *LITHODES AEQUISPINUS*, СИНИЙ КРАБ *PARALITHODES PLATYPUS*, ПИТАНИЕ

Описан качественный и количественный состав содержимого желудков равношипного и синего крабов, обитающих в северной части Охотского моря. Анализ содержимого желудков равношипного краба показал, что его основную пищу в исследуемом районе составляют иглокожие (42,7%) и полихеты (25,2%), мшанки находятся на третьем месте (7,6%), десятиногие раки — на четвертом (6,1%). Основная роль в питании непромысловых и промысловых самцов равношипного краба отведена иглокожим, в питании самок — полихетам. Средний индекс наполнения желудков составил 11,4‰. У синего краба основными компонентами питания были рыбы, на которых приходилось 18,0% общей массы. Второстепенную роль в питании синего краба играли губки (10,2%), полихеты (9,7%), моллюски (9,6%), ракообразные (8,1%) и иглокожие (7,2%). Средний индекс наполнения желудков составил 12,9‰.

FEEDING BY *LITHODES AEQUISPINUS* AND *PARALITHODES PLATYPUS* CRABS INHABITING SHELF AND CONTINENTAL SLOPE OF THE NORTHERN PART OF THE SEA OF OKHOTSK

Eugenyi A. Metelyov, Julia A. Shcherbakova

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

SEA OF OKHOTSK, GOLDEN KING CRAB *LITHODES AEQUISPINUS*, BLUE KING CRAB *PARALITHODES PLATYPUS*, FEEDING

Qualitative and quantitative composition of stomach contents is described for golden king crab *Lithodes aequispinus* Benedict, 1895 and blue king crab *Paralithodes platypus* (Brandt, 1850) from the northern of the Sea of Okhotsk. The analysis of the stomach contents of the golden king crab *L. aequispinus* has shown that the main food within the area of the research majorly consisted of *Echinodermata* and *Polychaeta* (42.7% and 25.2%, respectively) and minorly of *Bryozoa* and *Decapoda* (7.6% and 6.1%). The main contribution in feeding of non-commercial and commercial males of golden king crab *L. aequispinus* was provided by echinoderms, and in females — by polychaetes. The average index of filling of stomachs was 11.4‰. The major component of the food of blue king crab *P. platypus* included fish species (18.0% in the total mass). *Spongia*, *Polychaeta*, *Mollusca*, *Decapoda* and *Echinodermata* were minor components (10.2%, 9.7%, 9.6%, 8.1% and 7.2%, respectively). The average index of filling of stomach was 12.9‰.

Равношипый *Lithodes aequispinus* Benedict, 1895 и синий *Paralithodes platypus* (Brandt, 1850) крабы — в северной части Охотского моря одни из самых массовых и распространенных объектов промысла, активно эксплуатируемых промышленным ловом. Несмотря на промысловую значимость обоих видов, информации о составе пищи и интенсивности питания равношипного краба в обозначенном районе крайне мало, а о питании синего краба данные вообще отсутствуют, что и определило цель настоящего исследования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящего исследования послужили пробы 30 желудков равношипного и 11 же-

лудков синего крабов, отобранные в ходе выполнения донной траловой съемки на МРКТ «Акваресурс» в августе–сентябре 2013 г. Работы выполнялись стандартным донным тралом 27,1/24,4 с мягким грунтопом. Время тралений составляло 30 минут. Места отбора крабов для исследования их питания приведены на рисунке 1.

Траления выполнялись на глубинах от 81 до 302 м. На указанных изобатах равношипный краб встречается редко, его основные скопления на материковом склоне северной части Охотского моря расположены в диапазоне глубин 399–870 м (Михайлов и др., 2003). Пробы по питанию равношипного краба отбирались с глубины 215–302 м, синего — 116–232 м. Следует отметить, что тра-

лениями также не были охвачены основные поселения синего краба, которые он формирует на североохотоморском шельфе (Букин и др., 1988). Краткая характеристика исследуемого материала представлена в таблице 1.

Перед отбором желудков проводился полный биологический анализ крабов (Родин и др., 1979). Желудки фиксировались 96%-м этиловым спиртом. Обработку проб проводили в соответствии с Методическим пособием... (1974). Объемное соотношение компонентов пищевого комка определялось визуально или взвешиванием крупных фрагментов. Под пищевыми объектами подразумевались съедобные части, относящиеся к конкретному таксону, под пищевыми компонентами — съедобные части и несъедобные предметы (спикулы губок, песчинки

и т. п.), согласно терминологии, предложенной Р.Н. Буруковским (2009). Идентификация таксономической принадлежности объектов питания проводилась в подавляющем большинстве случаев по их фрагментам (щетинкам, позвонкам и т. д.), за исключением мелких организмов — копепод и фораминифер, которые встречались незначительно поврежденными. При анализе данных и определении интенсивности питания крабов отдельными компонентами использовались показатели частоты встречаемости (ЧВ), частоты доминирования (ЧД), а также частный (ЧИН) и общий (ОИН) индексы наполнения желудков (ИНЖ). Средний ИНЖ рассчитывался с учетом пустых желудков. Частота встречаемости рассчитывалась как процент желудков, в которых был встречен данный компонент от

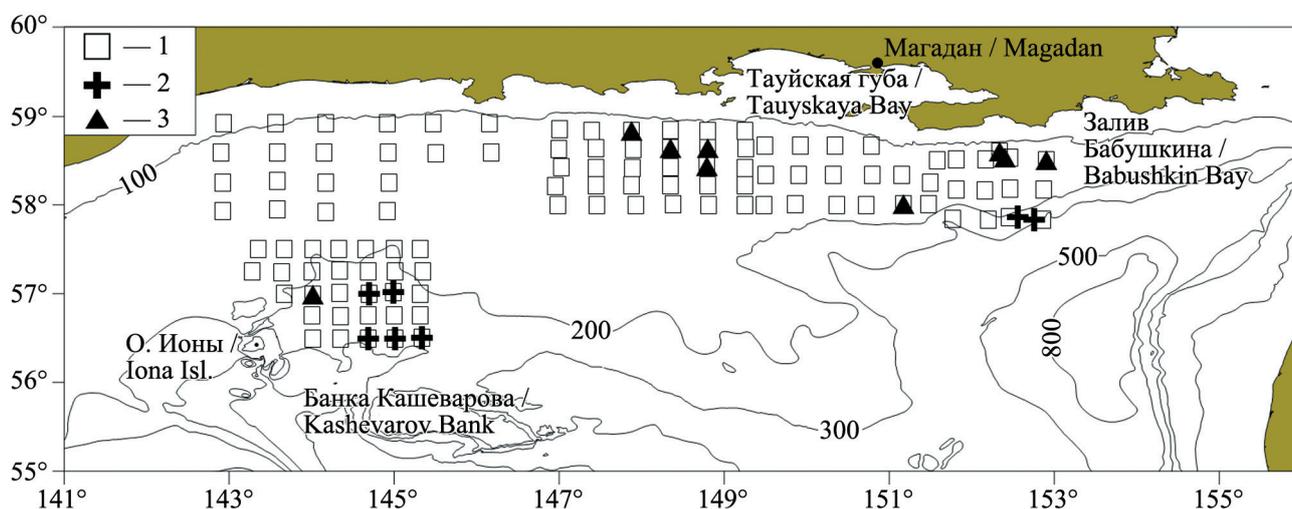


Рис. 1. Карта-схема донных траловых станций в Охотском море в августе – сентябре 2013 г.: 1 — траловые станции; 2 — отбор проб на исследование питания равношипого краба; 3 — отбор проб на исследование питания синего краба

Fig. 1. The schematic map of the bottom trawl survey in the Sea of Okhotsk in August – September of 2013: 1 – trawl stations; 2 – sampling to study feeding by golden king crab; 3 – sampling to study feeding by blue king crab

Таблица 1. Краткая характеристика материала, использованного для анализа
Table 1. Brief description of the sample analyzed

Размерно-половые группы Size-gender groups	<i>L. aequispinus</i>			<i>P. platypus</i>		
	Количество желудков, шт. Number of stomachs, pcs	Диапазон ширины карапакса, мм Carapace width limits, mm	Диапазон массы крабов, г Weight limits, g	Количество желудков, шт. Number of stomachs, pcs	Диапазон ширины карапакса, мм Carapace width limits, mm	Диапазон массы крабов, г Weight limits, g
Самцы <130 мм по ширине карапакса Males with carapace width <130 mm	18	48–122	55–990	7	78–109	250–997
Самцы ≥130 мм по ширине карапакса Males with carapace width ≥130 mm	6	142–184	1011–2730	3	134–144	1520–1734
Самки Females	6	62–117	137–1100	1	68	200

числа всех исследованных желудков с пищей. Частота доминирования определялась как частота встречаемости тех желудков, в которых один из компонентов пищевого комка составлял более половины его объема (Тарвердиева, 1979, 1981; Буруковский, 2009).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Равношипый краб. Средняя масса пищевых комков составила 0,72 г. Из 30 желудков 5 оказались пустыми. Средний ИНЖ составил 11,4‰. Спектр питания крабов был разнообразным (табл. 2). Основную роль в питании краба играли иглокожие (42,7% по массе), из которых подавляющая часть принадлежала круглым морским ежам *Strongylocentrotus* sp. — 42,6%. На втором месте находились полихеты (25,2%), на третьем — мшанки (7,6%), по частоте встречаемости полихеты и мшанки занимали 72,0 и 76,0% соответственно. Частота встречаемости фораминифер достигала 76,0%, однако доля их по массе не превышала 1,4%. Из других объектов питания фрагментарно встречались ракообразные (в основном десятиногие раки, рыбы и моллюски). Наибольшие значения ИНЖ (более 20,0‰) были отмечены в диа-

пазоне глубин 292–302 м. С увеличением глубины спектр питания крабов стал более разнообразным. В пищевых комках стали появляться иглы губок, предположительно сем. *Mycalidae*. Обнаружены фрагменты гидроидных полипов, в одном желудке отмечена сипункулида.

Сравнительный анализ состава пищи равношипного краба различных размерно-половых групп показал, что самцы непромыслового размера предпочитали питаться иглокожими и полихетами, в меньшей степени ракообразными. У самцов промыслового размера в питании в основном доминировали иглокожие, реже мшанки и полихеты, ракообразные при этом отсутствовали. Спектр питания самок был менее разнообразным, в их желудках не были зарегистрированы губки и рыбы. Основными компонентами питания самок краба являлись полихеты, их доля от массы составляла 40,1%, на втором месте иглокожие (28,9%) и мшанки (18,0%) (табл. 3). По индексу наполнения желудков также имелись отличия: у самцов непромыслового значения средний ИНЖ составил 15,0‰, тогда как у крупноразмерных самцов и самок накормленность была ниже — 5,5 и 6,3‰ соответственно.

Таблица 2. Состав пищи равношипного краба *L. aequispinus*
Table 2. The composition of the diet of golden king crab *L. aequispinus*

Компоненты питания Diet components	ЧИИ (PSI), ‰	Доля по массе (weight contribution), %	Частота встречаемости (occurrence frequency), %	Частота доминирования (dominance frequency), %
Crustacea	0,73	6,09		
Decapoda (<i>Pagurus</i> sp., <i>Pandalus</i> sp., молодь декапод)	0,71	6,02	16,0	—
Cirripedia	+	0,02	4,0	—
Amphipoda	0,01	0,03	4,0	—
Echinodermata	5,09	42,70		
Ophiuroidea	0,01	0,11	4,0	—
Echinoidea (<i>Strongylocentrotus</i> sp.)	5,07	42,59	80,0	36,0
Mollusca	0,34	2,88		
Bivalvia	0,16	1,36	28,0	—
Gastropoda	0,18	1,52	28,0	—
Polychaeta	3,00	25,19	72,0	32,0
Sipunculida	0,00	0,01	4,0	—
Hydroidea	0,02	0,13	4,0	—
Bryozoa	0,90	7,59	76,0	16,0
Rhizopoda	0,17	1,42	76,0	—
Spongia	0,36	3,04	8,0	4,0
Pisces	0,26	2,14	24,0	4,0
Детрит / Detritus	+	0,01	4,0	—
Песок / Sand	0,06	0,52	16,0	—
Растительные остатки / Plant residuals	0,38	3,18	48,0	8,0
Неопределенные остатки / Undetected residuals	0,61	5,11	36,0	—
Средний ИНЖ / Average SFI, ‰			11,4	

Примечание: + — компонент присутствует $\leq 0,005$
Note: + — the component occurs $\leq 0,005$

Большая часть проб равношипого краба была отобрана в районе, расположенном севернее банки Кашеварова, в зоне преобладающего развития неподвижных сестонофагов. Руководящая роль в этой трофической группировке здесь принадлежит многочисленным видам губок, гидроидам, гидрокораллам и мшанкам. Среди развитой фауны обрастателей встречаются крупные иглокожие (*Strongylocentrotus droebachiensis* (O.F. Müller, 1776), *Ophiopholis aculeata* (Linnaeus, 1767)), моллюски (Nudibranchiata, Nucula, Gastropoda), полихеты (Oweniidae, Nereis, Onuphis, Polynoinae, Sabellidae), ракообразные и множество видов креветок (Савилов, 1957, 1961).

Во всех уловах, откуда отбирались пробы на питание, из рыб в массовом количестве присутствовали минтай, ликоды и бычки, из донных беспозвоночных — губки и офиуры, реже многощетинковые черви, моллюски (двустворчатые, брюхоногие и голожаберные), морские звезды и голотурии. Морские ежи, которые составляли основную пищу равношипого краба, в уловах тралов отсутствовали (скорее всего, это связано с их агрегированным распределением на дне). Присутствие в питании краба остатков рыб свидетельствует о наличии у него черт некрофага, так как в естественных условиях поимка крабом рыб маловероятна.

Полученные результаты хорошо согласуются с материалами исследований питания равношипого краба из других районов его обитания. Так, на западнокамчатском шельфе основу питания самцов краба промыслового размера составляли десятиногие раки, многощетинковые черви, морские ежи и двустворчатые моллюски (Надточий и др., 1998). Последующие исследования подтвердили, что основными компонентами питания краба в обозначенном районе были многощетинковые черви, офиуры, ракообразные и моллюски (Чучукало и др., 2016). В районе Восточного Сахалина и на южном склоне банки Кашеварова главным компонентом пищи равношипого краба по частоте встречаемости, доминирования и массовой доле пищевого комка были офиуры, кроме того, значительную роль в питании краба также играли полихеты, гидроиды и моллюски (Живоглядова, 2005). Офиуры составляли основу питания краба и в центральной части Охотского моря (Tarverdieva, Zgurovsky, 1985). В районе Южных Курильских островов основная роль в питании крабов принадлежала морским ежам *Strongylocentrotus pallidus* (Sars G.O., 1872), на долю которых приходилось до 91,6%, в меньшей степени — ракообразным (Клигин, 2006). С увеличением линейных размеров краба пищевой спектр расширяется (Tarverdieva, Zgurovsky, 1985).

Таблица 3. Характеристика питания различных размерно-половых групп равношипого краба *L. aequispinus*
Table 3. The description of the diet in different size-gender groups of golden king crab *L. aequispinus*

Компоненты пищи Components of diet	Доля по массе, % / Weight contribution, %		
	Непромысловые самцы None commercial males	Промысловые самцы Commercial males	Самки Females
Crustacea	7,42	–	4,18
Echinodermata	46,09	50,97	28,87
Mollusca	3,48	0,18	2,16
Polychaeta	25,57	12,06	40,10
Sipunculida	–	0,14	–
Hydroidae	0,17	–	–
Bryozoa	4,68	13,54	17,97
Rhizopoda	1,31	2,18	2,13
Spongia	–	5,91	–
Pisces	1,45	5,52	–
Детрит / Detritus	–	0,06	–
Песок / Sand	0,52	1,33	–
Растительные остатки Plant residuals	3,04	4,53	4,26
Неопределенные остатки Undetected residuals	6,26	3,56	0,32
Средний ИНЖ, ‰ Average SFI, ‰	15,04	5,53	6,25

Синий краб. Масса пищевых комков в среднем составляла 1,03 г. Средний ИНЖ составил 12,9‰. Спектр питания синего краба был менее разнообразным, чем равношипого (табл. 4). Предпочтение краб отдавал рыбам (18,0% от массы), ракообразным (12,4%) и губкам (10,2%). Меньшую роль в питании занимали двустворчатые моллюски и полихеты, а их доли по массе составляли 9,6 и 9,7% соответственно. По частоте встречаемости доминировали двустворчатые моллюски и губки (до 54,6%). В желудках часто обнаруживался песок (36,4%), а в одном из них он оказался единственным компонентом. У особей с шириной карапакса 68–78 мм в желудках отмечено небольшое количество копепод (0,03‰). Ограниченность материала не позволила выполнить сравнительный анализ спектра питания различных размерно-половых групп краба, но можно отметить, что самый высокий ИНЖ (27,7‰) был зарегистрирован у единственной самки краба.

В Притауйском районе, где была отобрана половина всех проб, в фаунистических группировках подавляющее развитие получает зона крупных видов собирающих детрит *Bivalvia*. Руководящими видами здесь являются *Macoma calcarea* (Gmelin, 1791), *Yoldia thraciaeformis* (Storer, 1838), *Y. limatula* (Say, 1831), *Leda* sp., *Nucula* sp. Помимо крупных

собирающих детрит двустворчатых моллюсков, значительную долю в общей величине биомассы бентоса занимают моллюски-фильтраторы (*Musculus corrugatus* (Stimpson, 1851), *Liocyma fluctuosa* (Gould, 1841), *Cardium ciliatum* Fabricius, 1780) и другие виды собирающих детрит форм (*Ophiura sarsii* Lütken, 1855, *Amphiura*, *Chaetozone setosa* Malmgren, 1867 и др.). Также многочисленны здесь заглатывающие грунт полихеты (*Maldane sarsi* Malmgren, 1865, Capitellidae) и морские ежи *S. droebachiensis* (Савилов, 1957, 1961). В уловах тралов в обозначенном районе в массовом количестве регистрировались минтай, камбалы, ликоды, тихоокеанская сельдь, из беспозвоночных — десятиногие ракообразные, брюхоногие и голожаберные моллюски, иглокожие (офиуры, голотурии, морские ежи и звезды), а также многощетинковые черви.

Восточнее Притауйского района на глубинах 116–119 м, где также отбирались пробы на питание синего краба, в трофических группировках места-ми начинает преобладать зона неподвижных сестонофагов (Савилов, 1957, 1961). В уловах трала нередко присутствовали усонogie раки *Balanus* sp., которые благодаря твердому известковому скелету существенно повреждали сетную часть трала. Из беспозвоночных в уловах тралов в наиболее массовом количестве регистрировались брюхоногие и

Таблица 4. Состав пищи синего краба *P. Platypus*
Table 4. The composition of the diet of blue king crab *P. platypus*

Компоненты питания Diet components	ЧИН (PSI), ‰	Доля по массе (weight contribution), %	Частота встречаемости (occurrence frequency), %	Частота доминирования (dominance frequency), %
Crustacea	1,73	12,42		
Copepoda (<i>Neocalanus cristatus</i> , <i>Oithona similis</i>)	0,03	0,20	18,2	—
Decapoda (<i>Pagurus</i> sp., <i>Pandalus</i> sp., молодь декапод)	1,13	8,12	36,4	12,5
Cirripedia	0,24	1,74	18,2	—
Amphipoda	0,33	2,35	18,2	—
Echinodermata	0,93	7,16		
Ophiuroidea	0,05	0,33	9,1	—
Echinoidea (<i>Strongylocentrotus</i> sp.)	0,88	6,83	18,2	12,5
Mollusca	1,24	9,58		
Bivalvia	1,24	9,58	54,6	12,5
Polychaeta	1,26	9,74	27,3	25,0
Rhizopoda	0,01	0,02	9,1	—
Spongia	1,32	10,21	54,6	12,5
Pisces	2,32	17,96	27,3	25,0
Детрит / Detritus	0,03	0,26	9,1	—
Песок / Sand	1,78	13,79	36,4	—
Растительные остатки / Plant residuals	0,22	1,71	27,3	—
Неопределенные остатки Undetected residuals	2,12	16,39	63,6	—
Средний ИНЖ / Average SFI, ‰			12,9	

двустворчатые (главным образом, *Chlamys* sp.) моллюски, десятиногие ракообразные (креветки), морские ежи; полихеты при этом отсутствовали.

Синий краб характеризуется высокой пищевой пластичностью; в зависимости от условий и района его обитания, в его питании могут преобладать разные группы донного населения. Так, в Беринговом море основными объектами питания являлись иглокожие (морские ежи и офиуры), многощетинковые черви, моллюски и десятиногие ракообразные (Тарвердиева, 1979; Надточий и др., 1999), у восточного побережья Сахалина в питании преобладали моллюски (Кун, Микулич, 1954).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ограниченность проанализированного материала не позволяет в полной мере судить о предпочтении крабов питаться теми или иными объектами на всей обследованной акватории, тем не менее по результатам выполненных исследований можно сделать некоторые выводы.

Исследованные виды крабов являются хищниками-бентофагами, которые используют в пищу одни и те же группы бентосных организмов: иглокожих, многощетинковых червей, моллюсков, десятиногих ракообразных, мшанок; однако соотношение этих животных в их питании неодинаково. Крабы периодически переходят на некрофагию, при этом доля рыб в питании синего краба была более существенной (18,0% по массе), чем у равношипого (2,1%).

Существует размерная изменчивость спектра питания равношипого краба по составу доминирующих групп кормового бентоса. Главной пищей у непромысловых самцов являются иглокожие (46,1% по массе), полихеты играют второстепенную роль (25,6%). У самцов промыслового размера доля иглокожих в питании достигала 51,0%, а доля полихет составляла 12,1%. Основной пищей самок краба были полихеты (40,1%), доля иглокожих находилась на уровне 28,9%.

Спектр пищевых объектов синего краба был менее разнообразным, чем равношипого, основная роль в его питании была отведена рыбам. В меньшей степени синий краб питался ракообразными, губками, двустворчатыми моллюсками и полихетами. Наиболее постоянным в предпочтениях к питанию оказался равношипый краб, почти во всех пищевых комках доминировали одни и те же компоненты: иглокожие, полихеты и мшанки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Букин С.Д., Мясоедов В.И., Низяев С.А., Слизкин А.Г., Терехов С.П., Галимзянов К.Г., Кочнев Ю.Р. 1988. Динамика пространственного распределения и некоторые особенности биологии синего краба северной части Тихого океана / Морские промысловые беспозвоночные: Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 4–16.
- Буруковский Р.Н. 2009. Питание и пищевые взаимоотношения креветок. Калининград: КГТУ. 408 с.
- Живоглядова Л.А. 2005. Питание равношипого краба *Lithodes aequispinus*, Benedict северо-западной части Охотского моря // Изв. ТИНРО. Т. 143. С. 196–202.
- Клитин А.К. 2006. О питании трех видов дальневосточных крабоидов (*Anomura*, *Lithodidae*) у Южных Курильских островов / VII Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным (памяти Б.Г. Иванова): Тез. докл. М.: ВНИРО. С. 80–82.
- Кун М.С., Микулич Л.В. 1954. О составе пищи дальневосточных крабов в летний сезон // Изв. ТИНРО. Т. 41. С. 319–332.
- Методическое пособие по изучению питания рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука. 254 с.
- 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.
- Надточий В.А., Чучукало В.И., Кобликов В.Н. 1998. Характеристика питания камчатского (*Paralithodes camtschatica*) и равношипого (*Lithodes aequispina*) крабов на юге западнокамчатского шельфа в летний период // Изв. ТИНРО. Т. 124. С. 651–657.
- Надточий В.А., Чучукало В.И., Кобликов В.Н. 1999. Особенности питания синего краба (*Paralithodes platypus*) в Беринговом море в осенний период // Изв. ТИНРО. Т. 126. С. 113–116.
- Родин В.Е., Слизкин А.Г., Мясоедов В.И., Барсуков В.Н., Мирошников В.В., Зеуровский К.А., Канарская О.А., Федосеев В.Я. 1979. Руководство по изучению десятиногих ракообразных Decapoda дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО. 59 с.
- Савилов А.И. 1957. Биологический облик группировок донной фауны северной части Охотского моря // Тр. ИО АН СССР. Т. 20. С. 88–170.
- Савилов А.И. 1961. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Биологические исследования моря (бентос): Тр. ИО АН СССР. Т. 46. С. 3–84.

Тарвердиева М.И. 1979. Питание синего краба *Paralithodes platypus* в Беринговом море // Биол. моря. № 1. С. 53–57.

Тарвердиева М.И. 1981. О питании крабов-стригунов *Chionoecetes opilio* и *C. bairdi* в Беринговом море // Зоологич. журнал. Т. 60, вып. 7. С. 991–997.
Чучукало В.И., Надточий В.А., Напазаков В.В., Борилко О.Ю., Нужденко С.А. 2016. О питании глубоководных крабов на материковом склоне Северо-Западной Камчатки // Изв. ТИНРО. Т. 184. С. 236–240.

Tarverdieva M.I., Zgurovsky K.A. 1985. On food composition of the deep-water crab species *Lithodes aequispinus* Benedict and *Chionoecetes tanneri* Rathbun in the Bering and Okhotsk seas / Proc. of the Intern. King Crab Symp., Jan. 22–24, 1985, Anchorage, Alaska, USA. P. 319–329.

REFERENCES

Bukin S.V., Myasoedov V.I., Nizyaev S.A., Slizkin A.G., Terekhov S.P., Galimzyanov K.G., Kochnev Y.R. The Dynamics of Spatial Distribution and Some Peculiarities of Biology of Blue King Crab in the Northern Pacific Ocean. *Morskiye promyslovyye bespozvonochnye: sb. nauchn. tr.* [Commercial Marine Invertebrates: Collection of Sci. Works]. Moscow: VNIRO, 1988, pp. 4–14. (In Russian)

Burukovsky R.N. *Pitaniye i pishchevyye vzaimootnosheniya krevetok* [Feeding and Food Relationships of Scrimps]. Kaliningrad: Kaliningrad State Technical Univ., 2009, 408 p. (In Russian)

Zhivoglyadova L.A. Feeding of the golden king crab *Lithodes aequispinus*, Benedict from the northwestern Okhotsk Sea. *Izvestiya TINRO*, 2005, vol. 143, pp. 196–202. (In Russian)

Klitin A.K. On the feeding of three of far eastern king crabs (*Anomura*, *Lithodidae*) around the Southern Kuril Islands. *VII Vserossiyskaya konferentsiya po promyslovym bespozvonochnym (pamyati B.G. Ivanova): Tez. dokl.* [Abstracts of the 5th All-Union Conference on Commercial Invertebrates (in memory of Dr B.G. Ivanov)]. Moscow: VNIRO, 2006, pp. 80–82. (In Russian)

Kun M.S., Mikulich L.V. Diet composition of Far Eastern crabs of commercial quality during the summer. *Izvestiya TINRO*, 1954, vol. 41, pp. 313–332. (In Russian, Japanese, English)

Borutskiy E.V. (ed.) *Metodicheskoe posobie po izucheniyu pitaniya i pishhevykh otnosheniy ryb v estestvennykh usloviyakh* [Methodological guide for the

study of food and food relations of fish under natural conditions]. Moscow: Nauka Publ., 1974, 254 p.

Mikhailov V.I., Bandurin K.V., Gornichnykh A.V., Karasev A.N. *Promyslovyye bespozvonochnyye shelfa i materikovogo sklona severnoy chasti Okhotskogo morya* [Invertebrates of shelf and continental slope of the Northern part of the Okhotsk Sea]. Magadan, 2003, 286 p.

Nadtochy V.A., Chuchukalo V.I., Koblikov V.N. Performance of red king crab (*Paralithodes camtschatica*) and brown king crab (*Lithodes aeguispina*) feeding on the South-Western Kamchatka shelf in summer period. *Izvestiya TINRO*, 1998, vol. 124 (2), pp. 651–657. (In Russian)

Nadtochy V.A., Chuchukalo V.I., Koblikov V.N. Foraging Peculiarities in the Blue King Crab (*Paralithodes platypus*) in the Bering Sea during Fall Period. *Izvestiya TINRO*, 1999, vol. 126, pp. 113–116. (In Russian)

Rodin V.E., Slizkin A.G., Myasoedov V.I., Barsukov V.N., Miroshnikov V.V., Zgurovskiy K.A., Kanarskaya O.A., Fedoseev V.Ya. *Rukovodstvo po izucheniyu desyatinogikh rakoobraznykh Decapoda dal'nevostochnykh morej* [Study guide on decapod crustaceans Decapoda of the Far Eastern seas]. Vladivostok: TINRO, 1979, 59 s.

Savilov A.I. Biological aspects of the bottom fauna groupings of the north Okhotsk Sea. *Tr. Inst. Okeanol. Akad. Nauk. SSSR*, 1957, vol. 20, pp. 88–170. (In Russian)

Savilov A.I. Ecological Characteristics of Bottom Invertebrate Communities of the Sea of Okhotsk. *Tr. Inst. Okeanol. Akad. Nauk. SSSR*, 1961, vol. 46, pp. 3–84. (In Russian)

Tarverdieva M.I. Feeding habits of deep blue crab *Paralithodes platypus* in the Bering Sea. *Russian Journal of Marine Biology*, 1979, vol. 5, pp. 39–42. (In Russian)

Tarverdieva M.I. On feeding in the snow crabs *Chionoecetes opilio* and *C. Bairdi* in the Bering Sea. *Zoologicheskii Zhurnal*, 1981, vol. 60, issue 7, pp. 991–997. (In Russian)

Chuchukalo V.I., Nadtochy V.A., Napazakov V.V., Borilko O.Yu., Nuzhdenko S.A. On feeding of deep-sea crabs on the continental slope of Northwestern Kamchatka. *Izvestiya TINRO*, 2016, vol. 184, pp. 236–240. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 09.04.2018

Принята после рецензии 21.05.2018