



Информация. Экспедиции ВНИРО

Результаты мониторинга промысловых видов крабов в северо-западной части Охотского моря летом 2023 г.

С.И. Моисеев¹, С.А. Моисеева²

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Окружной проезд, 19, Москва, 105187

² Институт биофизики клетки (ФГБУН «ИБК РАН»), ул. Институтская, 3, г. Пущино, Московская обл., 142290

E-mail: moiseev@vniro.ru

SPIN-коды: С.И. Моисеев – 3045–4703; С.А. Моисеева – 8619–6734

Цель работы – сбор промыслово-статистической информации и оценка биологического состояния основных промысловых видов крабов в северо-западной части Охотского моря в летний период.

Материал и методы. Мониторинг промысла крабов проходил 6–26 июля 2023 г. Основными объектами изучения были краб камчатский (*Paralithodes camtschaticus*) в Аяно-Шантарском районе (полигон 1) на глубинах 53–92 м и краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio*) в открытой части Северо-Охотоморской подзоны на глубинах 306–170 м (полигон 2). Сбор и обработка данных как основных видов, так и крабов из прилова, проводились по стандартным методам, принятым в рыбохозяйственных исследованиях.

Результаты. Для всех крабов, отмеченных в уловах, даны биологические параметры, описывающие биологическое состояние крабов в летний сезон. Для массовых видов крабов, наблюдавшихся в уловах, представлена промыслово-статистическая информация по функциональным группам. В Северо-Охотоморской подзоне полигон 1 является основным районом изъятия *P. camtschaticus* с высоким уровнем его численности и стабильным промысловым запасом. Краб синий (*P. platypus*) часто встречался в прилове на полигоне 1, он имеет существенный промысловый потенциал для районов вылова. Промысловый запас *C. opilio* в районе вылова (полигон – 2) находится в удовлетворительном состоянии.

Практическая значимость. Промыслово-биологическая информация по *P. camtschaticus*, *P. platypus* и *C. opilio* будет включена в прогностические материалы по установлению общих допустимых уловов в Северо-Охотоморской подзоне.

Ключевые слова: Охотское море, камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*, синий краб *Paralithodes platypus*, краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio*, биология, улов.

Results of monitoring of commercial crab species in the northwestern part of the Sea of Okhotsk in the summer of 2023

Sergey I. Moiseev¹, Svetlana A. Moiseeva²

¹ Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»), 19, Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

² Institute of Cell Biophysics RAS («ICB RAS»), 3, Institutskaya str., Pushchino, Moscow reg., 142290, Russia

The purpose of the work is to collect fishing and statistical information and assess the biological condition of the main commercial crab species in the northwestern part of the Sea of Okhotsk in the summer.

Material and methods. The crab fishery was monitored on July 6–26, 2023. The main objects of study were of the red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in the Ayano-Shantarsky area (I) at depths of 53–92 m and the snow crab (*Chionoecetes opilio*) in the open part of the North part of Okhotsk Sea at depths of 306–170 m (II). Data collection and processing, both of the main species and of crabs from by-catch, was carried out according to standard methods adopted in fisheries research.

Results. Biological parameters describing the biological state of crabs in the summer season are given for all crabs noted in the catches. For the mass species of crabs observed in catches, fishing and statistical information on functional groups is presented. In the Northern part of the Sea of Okhotsk, landfill 1 is the main area of *P. camtschaticus* withdrawal with a high level of its abundance and a stable fishing stock. The blue king crab (*P. platypus*) was often found in by-catch at landfill 1, it has significant fishing potential for the catch areas. The fishing stock of *C. opilio* in the catch area (landfill – 2) is in satisfactory condition.

Practical significance. Fishery and biological information on *P. camtschaticus*, *P. platypus* and *C. opilio* will be included in the prognostic materials for establishing the total allowable catches in the northwestern part of the Sea of Okhotsk.

Keywords: Sea of Okhotsk, red king crab *Paralithodes camtschaticus*, blue king crab *Paralithodes platypus*, snow crab *Chionoecetes opilio*, biology, catch.

С 6 по 26 июля 2023 г. проводился мониторинг на двух участках/полигонах промысла крабов в северо-западной части Охотского моря (рис. 1). Экспедиционные исследования проводились в рамках рейсового задания ФГБНУ «ВНИРО» по теме: «Оценка биологического состояния и пространственного распределения промысловых видов крабов и крабоидов, а также других беспозвоночных животных в ходе промысла в Охотском море в 2023 г.». Материал собран на краболовном судне СРТМ «Аян», судовладелец ООО «Дальневосточное побережье». Орудием сбора данных были конусные ловушки, собранные в порядке по 140 штук с расстоянием между ними 20 м.

Полигон № 1 расположен в Аяно-Шантарском районе, основной промысловый объект – краб камчатский *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815), в прилове часто встречался синий краб *P. platypus* (Brandt, 1850). Работы проводились 06–18 июля, выполнено 48 станций на глубинах 53–92 м, улов из 170 ловушек взят на биологический анализ. Застой ловушек составлял 0,7–1,7 суток, в среднем 1,08.

Полигон № 2 расположен в северо-западной части Северо-Охотоморской подзоны. Объект промысла – краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788), с 19 по 26 июля выполнено 20 станций на глубинах 306–170 м; на биоанализ отобран улов из 70 ловушек. В прилове встречался равношипый краб *Lithodes aequispinus* Benedict, 1895. Застой ловушек варьировал от 0,9 до 1,8 суток, в среднем 1,22.

Сбор и обработку данных проводили по методике, принятой во ВНИРО, а площадь облова ловушки

(лов.) принимали как 3300 м² [Моисеев, 2003; Бизилов и др., 2006; Мельник и др., 2014]. Измерение температуры (Т °С) воды у дна выполняли термодатчиками «Термохрон» на 50 станциях. Всего за рейс проанализировано 3752 экз. крабов (табл. 1), обработано 123 физиологических проб и столько же биохимических (табл. 2).

Камчатский краб доминировал в Аяно-Шантарском районе. В улове преобладали самцы – 98%, их размер по ширине карапакса (ШК) был 73–187 мм, мода 121–130 мм слабо выражена. Промысловые самцы составляли 58% улова (табл. 1). У самцов межлиночные стадии 3.1 и 3.2 в сумме составляли 99,2%, а у самок 100%. Размер самок был 70–101 мм. Большинство самок инкубировали икру (75,8%), а 24,2% самок были впервые созревающими особями с развитой икрой в гонадах. Биологическое состояние, включая физиологические и биохимические параметры (табл. 2) содействовали адаптации камчатского краба к различным видам миграций на фоне температурной изменчивости придонных вод. У самок наполнение конечностей мышечной тканью (НКМТ) и содержание белка в гемолимфе (СБГ) были относительно высокими – более 80% и ≥4,4 единицы соответственно. У самцов значения НКМТ и СБГ хотя и колебались, но возрастали от стадии 2 к стадии 3.2 (см. табл. 2). Но, в предлиночной стадии 4, значения обоих параметров резко снижались, что свидетельствует о том, что в ближайшее время у этих крабов должен начаться процесс смены хитинового покрова. Небольшое отличие средних значений НКМТ и СБГ указывало на низкий темп роста мышечной массы у самцов весной



Рис. 1. Карта-схема района мониторинга промысла крабов на СРТМ «Аян» в июле 2023 г. Обозначения: I – станции на полигоне 1; II – станции на полигоне 2.

Fig. 1. Schematic map of the crab fishing monitoring area on the ship SRTM “Ayan” in July 2023. Designations: I – stations at area 1; II – stations at area 2

Таблица 1. Биологические характеристики промысловых видов крабов в районе мониторинга
Table 1. Biological characteristics of commercial crab species in the monitoring area

Показатели	<i>P. camtschaticus</i>		<i>P. platypus</i>		<i>L. aequispinus</i>		<i>C. opilio</i>				
	Район I		Район I		Район II		Район I		Район II		
N – ♂♂ / ♀♀ ¹	1593 / 33		555 / 93		13 / 0		272 / 0		1182 / 11		
♂♂ ШК, мм	от-до	73–187		63–174		98–161		66–122		42–147	
	moda	121–130		115;135		–		81–90		116–120	
	aver	134,6		109,9		130,2		87,7		116,7	
промысловые ♂♂ / ШК, мм	доля	58,0%		26,8%		60%		12,9%		95,1%	
	aver	148,3		139,9		143,1		105,4		117,9	
♀♀ ШК, мм	от-до	70–101		64–98		–		–		67–75	
	moda	81–90		81–80		–		–		–	
	aver	82,7		78,4		–		–		70,7	
Стадии икры ² , %	би/ив/иц	-/24,2/72,8		1,1/90,3/1,1		–		–		-/-/81,8	
	нг/иг/лв/ял	3,0/-/-/-		1,1/-/6,5/-		–		–		18,2/-/-/-	
Межлиночная стадия или внешнее состояние карапакса, %	♂♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	1–2	0,1	–	0,5	4,3	–	–	–	–	–	–
	3.0	0,3	–	20,5	17,2	–	–	9,6	–	1,3	–
	3.1	64,4	27,3	25,6	21,5	7,7	–	6,6	–	26,4	–
	3.2	34,8	72,7	44,9	52,7	92,3	–	70,2	–	72,1	100
4	0,4	–	8,5	4,3	–	–	13,6	–	0,3	–	

Примечания: ¹ – число ♂♂ и ♀♀ в биоанализах; ² – стадии зрелости: би-ювенильные неполовозрелые самки без икры; ив – икра внутренняя (в гонадах); иц – икра цветная новая, оранжевая (ио), фиолетовая (иф) и другого цвета; нг – икра начального глазка, бурая (иб); иг – икра с глазками, поздняя; лв – личинки выпущены, ял – яловая.

Таблица 2. Физиологические и биохимические параметры крабов в районе мониторинга
Table 2. Physiological and biochemical parameters of crabs in the monitoring area

Пол	Параметр	Стадия	<i>P. camtschaticus</i>	<i>P. platypus</i>	<i>L. aequispinus</i>	<i>C. opilio</i> *		<i>C. opilio</i> **	
						УПС	ШПС1	УПС	ШПС1
♂♂	НКМТ, %	1–2	35–45 / 40,5	30,0	–	45,0	37,0	–	–
		3.0	48–78 / 64,3	56–70 / 64,8	52,0	62,0	30,0	68,0	50–66 / 59,7
		3.1	63–80 / 70,3	70–85 / 76,7	84,0	90,0	90–95 / 93,0	–	70–95 / 87,0
		3.2	75–96 / 83,7	74–98 / 83,8	85–90 / 88,0	96	83–97 / 92,8	80–98 / 90,0	90–99 / 95,8
		4	36–76 / 56,0	70–78 / 74,0	80	25–50 / 37,5	35–73 / 52,0	70,0	60–90 / 75,0
	СБГ, г/100 мл	1–2	2,0–2,4 / 2,2	2,4	–	2,0	2,2	–	–
		3.0	2,9–3,2 / 3,0	2,7–3,4 / 3,0	2,7	2,6	2,7	4,0	2,7–4,7 / 3,4
		3.1	3,0–4,4 / 3,0	3,2–5,4 / 4,4	4,3	5,5	5,3–5,9 / 5,6	–	3,5–6,2 / 4,8
		3.2	3,2–6,2 / 4,5	3,4–6,5 / 5,0	4,8–6,6 / 5,7	7,3	3,5–8,8 / 6,2	3,7–6,5 / 5,5	4,6–7,8 / 5,7
		4	1,9–2,4 / 2,1	3,2–3,8 / 3,8	4,7	1,8–3,7 / 2,8	1,9–2,9 / 2,4	2,4	4,2–4,5 / 4,3
♀♀	НКМТ, %	3.1	–	75,0	–	–	–	–	
		3.2	83–86 / 85,0	70–90 / 78,0	–	–	–	85,0	
	СБГ, г/100 мл	3.1	–	3,1	–	–	–	–	
		3.2	4,4–4,6 / 4,5	5,1–7,8 / 6,5	–	–	–	4,8	

Примечания: * – полигон 1 (Шантарские о-ва); ** – полигон 2 (ИЭЗ России открытая часть Северо-Охотоморской подзоны);¹ – ШПС широкопалые самцы, для ШПС 4-я стадия внешнего состояния карапакса соответствует предделиминационному периоду, а для УПС (узкопалые самцы) это предлиночная стадия.

и в начале лета 2023 г. Данное обстоятельство могло быть связано со снижением процессов метаболизма при отрицательных температурах придонной воды (до -1,45 °C).

На полигоне 1 (см. рис. 1) уловы промысловых самцов были в среднем 5,4 экз./лов., прилов непромысловых самцов 1,1–1,7 экз./лов. Самки встречались крайне редко. В распределении промысловых самцов было зафиксировано 3 скопления (рис. 2 А), а их мгновенный запас составил 4,311 млн экз. Численность других функциональных групп была значительно меньше (табл. 3). Следует отметить, что при температуре (Т °C) воды у дна от -1,45 до -0,6 °C уловы самцов были в 1,5–2 раза ниже средних. При штормовом перемещении водных масс отмечено кратковременное по-

вышение Т °C воды у дна от 0 до +0,8 °C, в это время уловы самцов увеличивались в 2–2,5 раза.

В Аяно-Шантарском районе осваивается >90–95% камчатского краба от его объема ОДУ в Северо-Охотоморской подзоне. Исследования 2023 г. указывают на удовлетворительное биологическое состояние камчатского краба, а его промысловый запас на современном этапе – стабильный с высоким уровнем численности.

Краб синий. На полигоне 1 он встречался в прилове при добыче камчатского краба. К середине июля прилов синего краба вырос. В улове доминировали самцы – 85,6%. Размерный ряд самцов 63–174 мм с двумя слабовыраженными модами 111–120 и 131–140 мм (табл. 1). Самки были с ШК 64–98 мм, в сред-

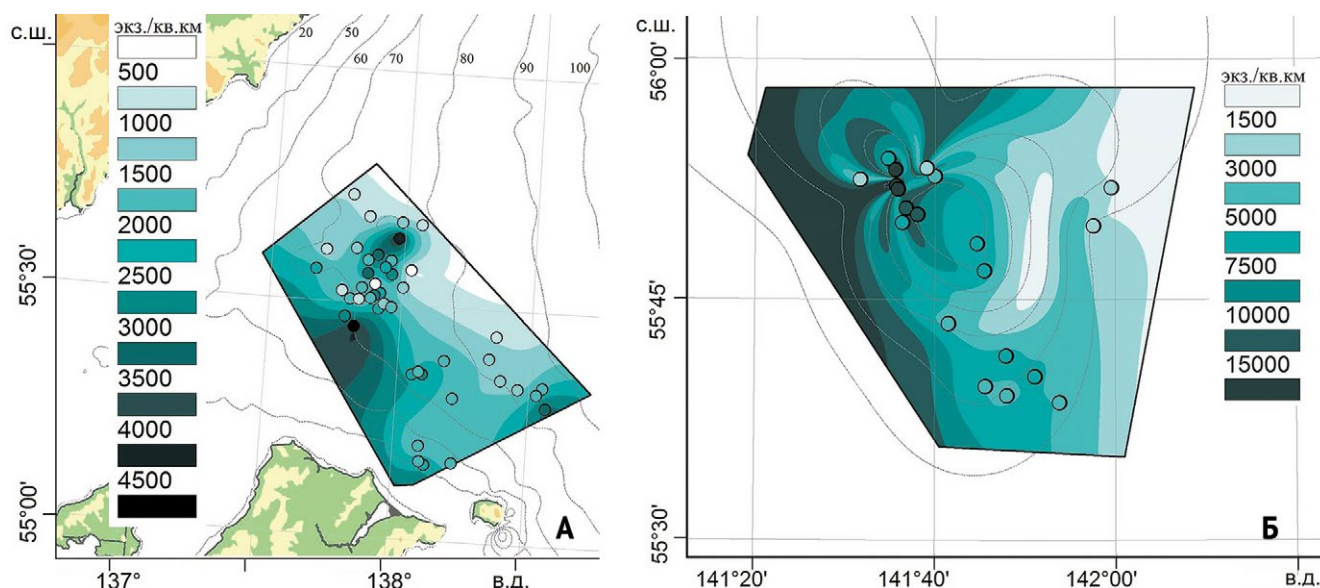


Рис. 2. Пространственное распределение промысловых самцов во время мониторинга в июле 2023 г. – камчатского краба на полигоне 1 (А) и краба-стригуна опилю на полигоне 2 (Б).

Fig. 2. Spatial distribution of commercial males during monitoring in July 2023 – of the red king crab at landfill 1 (A) and of the snow crab at area 2 (Б)

Таблица 3. Основные показатели функциональных групп камчатского краба на полигоне 1

Table 3. The main indicators of the functional groups of the red king crab in the area 1

Показатели	≥130 мм	120–129 мм	110–119 мм	<110 мм	Все ♂♂	Юв. ♀♀*	Икра в гонадах	Икра и ЛВ	Все ♀♀
Количество, экз.	917	282	199	183	1581	–	7	25	32
экз./лов.	5,4	1,7	1,2	1,1	9,3	–	0,04	0,15	0,19
Доля в улове, %	58,0	17,84	12,59	11,57	100	–	21,9	78,1	100
экз./кв.км	1475*	534	388	356	2753	–	–	–	67
Численность, млн экз.	4,311	1,246	1,075	1,070	7,702	–	0,06	0,21	0,270

Примечание: * – Юв. – ювенильные неполовозрелые самки, в уловах отсутствовали; ** – плотность в промысловых скоплениях и на ближайших к ним участках в среднем была 1832 экз./км².

нем 78,4 мм. Созревающие самки с внутренней фиолетовой икрой в гонадах составляли 90,3%, а половозрелые самки всего 7,6%. Биологическое состояние синего краба, а также его физиологические и биохимические параметры (табл. 2) характерны для летнего сезона. На полигоне 1 промысловые самцы при среднем промысловом усилии 0,85 экз./лов. составили около 1,608 млн экз. (табл. 4). Суммарное промысло-

вое усилие трёх групп молоди самцов было 3,24 экз./лов., а самок 0,53 экз./лов.

Исследования указывают на то, что в настоящее время промышленностью недостаточно используются скопления популяционной группировки синего краба, обитающей в северо-западной части Охотского моря. Биологическое состояние синего краба и оценка его запаса удовлетворительные.

Таблица 4. Основные показатели функциональных групп синего краба на полигоне 1

Table 4. The main indicators of the functional groups of the blue king crab at polygon 1

Показатели	≥130 мм	120–129 мм	110–119 мм	<110 мм	Все ♂♂	Юв. ♀♀*	Икра в гонадах	Икра и ЛВ	Все ♀♀
Количество, экз.	144	67	80	260	551	1	79	10	90
экз./лов.	0,85	0,39	0,47	1,53	3,24	0,01	0,46	0,06	0,53
Доля в улове, %	9,11	4,24	5,06	16,45	34,85	1,1	87,8	11,1	100
экз./кв.км	300	141	168	544	1153	–	–	–	177
Численность, млн экз.	1,608	0,655	0,641	1,873	4,777	0,006	0,515	0,065	0,587

Примечание: см. табл. 3.

Краб-стригун опилио. Этот вид встречался на акватории двух полигонов: в районе Шантарских о-вов был в прилове к камчатскому крабу, на полигоне 2 вёлся интенсивный промысел.

На полигоне 1 *S. opilio* был представлен только самцами, он встречался на глубинах от 60 м с максимальными уловами на 85–92 м. Размерный состав 66–122 мм (табл. 1). В улове доля самцов с ШК >100 мм всего лишь 12,9%. Самцы по внешнему состоянию карапакса были в основном в стадии 3.2–70,2%. Биологическое состояние, физиологические и биохимические показатели (табл. 2) соответствовали летнему сезону. В улове промысловые самцы составляли <0,3 экз./лов. (табл. 5), а непромысловые <1,4 экз./лов. (численность >1,35 млн экз.).

Полигон 2 – открытая часть Северо-Охотоморской подзоны

На полигоне 2 проанализировано 1193 экз. *S. opilio*, из них только 11 экз. были самками. Размерный состав самцов 42–147 мм, в среднем 116,7 мм.; доля промысловых самцов 95,1%. Внешнее состояние карапакса самцов соответствовало стадиям 3.1 и 3.2 (98,5%). Размер самок 67–75 мм. Все самки были с карапаксом в стадии 3.2 и инкубировали икру. Биологическое состояние (табл. 1), а также физиологические и биохимические параметры (табл. 2) были характерными для летнего сезона. При среднем значении промыслового усилия самцов с ШК ≥100 мм 16,2 экз./лов. их численность была 9,011 млн экз. (табл. 5). Из-за высокой селективности орудия лова прилов самок и мо-

Таблица 5. Основные показатели функциональных групп краба-стригуна опилио в районе мониторинга на полигонах 1 и 2 в июле 2023 г.

Table 5. The main indicators of the functional groups of the snow crab in the monitoring area at landfills 1 and 2 in July 2023

Показатели	Полигон 1 (S=2960 km ²)			Полигон 2 (S=1600 km ²)			
	≥100 мм	<100 мм	Все ♂♂	≥100 мм	<100 мм	Все ♂♂	Все ♀♀
Количество, экз.	43	229	272	1131	51	1182	11
экз./лов.	0,25	1,35	1,60	16,16	0,73	16,89	0,16
Доля в улове, %	15,81	84,19	100,00	95,7	4,3	100	100
экз./кв.км	73	335	408	7515	282	7797	83
Численность, млн экз.	0,179	1,353	1,532	9,011	0,408	9,419	0,111

лоди самцов очень низкий, а их численность составила всего 0,111 млн экз. и 0,408 млн экз. соответственно. Пространственное распределение промысловых самцов в районе мониторинга было сложным, плотные скопления были в северо-западной части полигона 2 с узким небольшим каньоном (рис. 2 Б). На этом участке полигона в слое 170–240 м, $T^{\circ}\text{C}$ воды у дна была от $-0,8$ до $-0,27^{\circ}\text{C}$, в среднем $-0,55^{\circ}\text{C}$. В центральной части полигона на глубинах 241–255 м отмечалось резкое изменение $T^{\circ}\text{C}$ от $-0,4$ до $+0,8^{\circ}\text{C}$. На востоке полигона 2 уловы самцов были переменными, среди самцов преобладали особи с более низкими показателями НКТМ и СБГ, чем на севере. По состоянию карапакса, эти самцы завершили терминальную линьку не более чем год назад. На этом участке в слое 255–306 м $T^{\circ}\text{C}$ у дна $+0,36$ – $1,2^{\circ}\text{C}$, в среднем $0,85^{\circ}\text{C}$.

Различия морфометрических параметров *S. opilio* на полигонах мониторинга

Для оперативного установления широкопалости самцов *S. opilio* во ВНИРО применяется коэффициент морфометрической зрелости ($K\%$), [Моисеев и др., 2018]. Коэффициент $K\%$ устанавливается как соотношение высоты клешни (ВКл) к ШК, выраженное в процентах (%). У Шантарских о-вов разделение между широкопалыми самцами (ШПС) и узкопалыми (УПС) *S. opilio* проходило по значениям $K\%$ 18,5–19% (рис. 3 А). На полигоне 2 в открытой части Северо-Охотоморской зоны, граница между ШПС и УПС проходила по $K\%$ с значениями 20–20,5% (рис. 3 Б). Морфометрическое различие между крабами, населяющими два полигона, сопровождалось и различием состава улова. На полигоне 1 в уловах доминировали ШПС непромыслового размера (67,5%), а ШПС про-

мыслового размера и УПС непромыслового размера составляли по 15,8%. На полигоне 2 в уловах преобладали ШПС с ШК ≥ 100 мм – 88,5%, доля ШПС с ШК < 100 мм – 3,1%. Доля УПС с промысловой ШК – 6,8%, с непромысловой ШК – 1,7%.

Исследования 2023 г. указывают на то, что биологическое состояние и промысловый запас краба-стригуна опилио в северо-западной части Северо-Охотоморской подзоны находится в удовлетворительном состоянии.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность экипажу СРТМ «Аян» и администрации ООО «Дальневосточное побережье» за помощь в сборе актуальной научной информации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

Финансирование

Экспедиционные исследования выполнены в рамках госзадания ФГБНУ «ВНИРО».

ЛИТЕРАТУРА

- Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. 2006. Новая географическая информационная система «Картмастер» для обработки данных биоресурсных съемок // VII Всеросс. Конфер. пром. беспозв. М.: Изд-во ВНИРО. С. 18–24.
- 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.

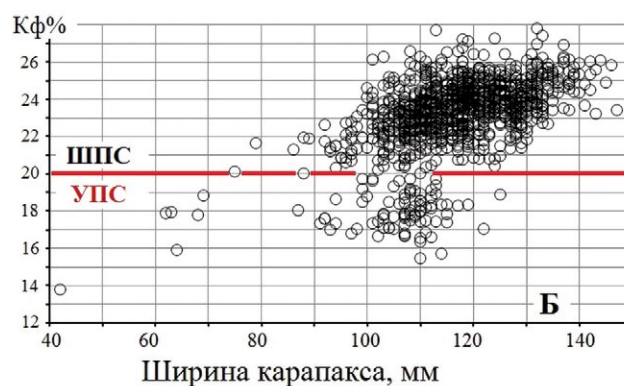
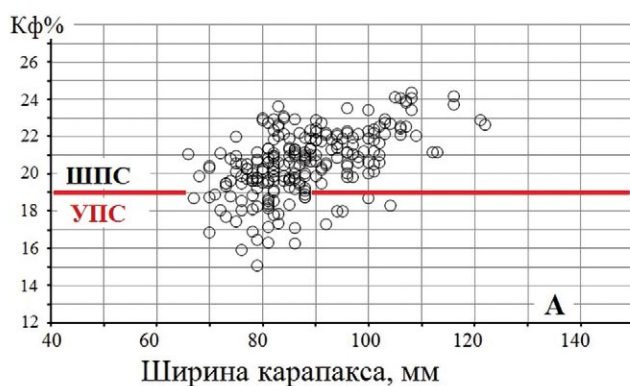


Рис. 3. Разделение самцов краба-стригуна опилио на широкопалых (ШПС) и узкопалых (УПС) с использованием метода коэффициента морфометрической зрелости ($K\%$) в районе полигона 1 (А) и в районе полигона 2 (Б)

Fig. 3. Separation of snow crab males into broad-brimmed (ШПС) and narrow-toed (УПС) using the method of morphometric maturity coefficient ($K\%$) in the area of polygon 1 (А) and in the area of polygon 2 (Б)

- Моисеев С.И. 2003. Промыслово-биологические исследования камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в январе-марте 2002 г. в прибрежной зоне Варангер-фиорда (Баренцево море) // Труды ВНИРО. Т. 142. С. 151–177.
- Моисеев С.И., Буяновский А.И., Моисеева С.А. 2018. Определение широкопалости у крабов-стригунов рода *Chionoecetes* в полевых условиях // Труды ВНИРО. Т. 172. С. 6–26.
- Melnik A. M., Abaev A. D., Vasilyev A. G., Klinushkin S. V., Metelyev E. A. 2014. Crabs and king crabs of the northern part of the Okhotsk Sea. Magadan: MagadanNIRO. 198 s. (in Russ.)
- Moiseev S. I. 2003. Fisher y research of Kamchatka red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) from January to March, 2002 in the Varanger- fjord // Trudy VNIRO. V. 142. P. 151–177. (in Russ.)
- Moiseev S. I., Buyanovsky A. I., Moiseeva S. A. 2018. Determination of the terminal molt of the snow and tanner crabs in the field // Trudy VNIRO. V. 172. P. 6–26. (in Russ.)

REFERENCES

- Bizikov V. A., Goncharov S. M., Polyakov A. V. 2006. GIS «Chartmaster» – new geographic information system for processing the data of hydrological surveys // VII All-Russian. konf. commers. invertebrate. Moscow: VNIRO. P. 18–24. (in Russ.)

Поступила в редакцию 11.01.2024 г.