

УДК 595.384:639.28

Информация. Экспедиции ВНИРО

Оценка биологического состояния промысловых видов крабов в северо-западной части Охотского моря в 2024 г.

С.И. Моисеев¹, А.В. Харитонов², С.В. Клинушкин³, О.Ю. Борилко⁴, С.А. Моисеева⁵

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

² Хабаровский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ХабаровскНИРО»), Амурский бульвар, 13а, г. Хабаровск, 680038

³ Магаданский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («МагаданНИРО»), ул. Портовая, 36/10, г. Магадан, 685000

⁴ Тихоокеанский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»), пер. Шевченко, 4, г. Владивосток, 690091

⁵ 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; А.В. Харитонов – 6714-6088; С.В. Клинушкин – 6346-0525; С.А. Моисеева – 8619-6734

Цель работы: по результатам прямого учёта оценить биологическое состояние основных промысловых видов крабов в северо-западной части Охотского моря. **Материал и методы:** с 13.08 по 10.10.2024 г. собраны данные в диапазоне 11-104 м. Изучались крабы *Lithodidae* (камчатский *Paralithodes camtschaticus*, синий *P. platypus* и колючий *P. brevipes*) и крабы *Majoidea* (краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio*). Орудие сбора – ко-нусные ловушки. Создание базы данных и её обработку проводили по стандартным методам рыбохозяйственных исследований. Для крабов даны параметры, описывающие их биологическое состояние в летне-осенний период. Массовым видам дана промыслово-статистическая информация по функциональным группам. **Результаты:** в Северо-Охотоморской подзоне наблюдается рост промысловой биомассы *P. camtschaticus* за счёт повышения численности старших размерно-возрастных групп пострекрутов и пространственной экспансии этой группы на север от Аяно-Шантарского района. В популяции *P. platypus* в настоящий период наблюдается существенный рост численности всех функциональных групп в районах, расположенных западнее 147° в. д. Краб *P. brevipes* в период исследований встречался не часто и только западнее 147° в. д. Краб *C. opilio* в районе исследований находится в удовлетворительном состоянии, что характерно для этой акватории, краб был представлен тугорослой группой западнее 147° в. д. и обычной группой восточнее. **Практическая значимость:** результаты учётной ловушечной съёмки будут учитываться в прогностических материалах по установлению общих допустимых уловов для *P. camtschaticus*, *P. platypus*, *P. brevipes* и *C. opilio* в Северо-Охотоморской подзоне.

Ключевые слова: Охотское море, *Paralithodes camtschaticus*, *Paralithodes platypus*, *Paralithodes brevipes*, *Chionoecetes opilio*, биология, улов.

Assessment of the biological status of commercial crab species in the northwestern part of the Sea of Okhotsk in 2024

Sergej I. Moiseev¹, Alexander V. Kharitonov², Sergej V. Klinushkin³, Oleg Yu. Borilko⁴, Svetlana A. Moiseeva⁵

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

² Khabarovsk branch of VNIRO («KhabarovskNIRO»), 13a, Amursky boulevard, Khabarovsk, 680038, Russia

³ Magadan branch of VNIRO («MagadanNIRO»), 36/10, Portovaya st., Magadan, 685000, Russia

⁴ Pacific branch of VNIRO («TINRO»), 4, per. Shevchenko, Vladivostok, 690091, Russia

⁵ Institute of Cell Biophysics RAS («ICB RAS»), 3, Institutschkaya str., Pushchino, Moscow reg., 142290, Russia

The purpose of the work is to evaluate the biological status of the main commercial crab species in the northwestern part of the Sea of Okhotsk based on the results of direct accounting. **Materials and methods.** From 13.08 to 10.10.2024, data was collected in the range of 11-104 m. *Lithodidae* crabs (the red king crab *Paralithodes camtschaticus*, the blue king crab *P. platypus* and the brown king crab *P. brevipes*) and crabs *Majoidea* (the snow crab *Chionoecetes opilio*) were studied. Sampler – cone traps. The database was created and processed using standard methods of fisheries research. The parameters describing their biological state in the summer and autumn period are given for crabs. Commercial and statistical information on functional groups is given to mass species. **Results.** In the North Okhotsk subzone, there is an increase in the commercial biomass of *P. camtschaticus* due to an increase in the number of older size and age groups of postrecruits and the spatial expansion of this group northward from the Ayano-Shantarovsky district. In the population *P. platypus* currently has a significant increase in the number of all functional groups in areas located west of 147°E. The crab *P.*

brevipes was not common during the research period and only west of 147°E. The crab *C. opilio* is in satisfactory condition in the research area, which is typical for this water area, the crab was represented by a stunted group west of 147°E. and the usual group to the east. **Practical significance.** The results of the trap survey will be taken into account in the prognostic materials for establishing the total allowable catches for *P. camtschaticus*, *P. platypus*, *P. brevipes* and *C. opilio* in the Northern part of the Sea of Okhotsk.

Keywords: Sea of Okhotsk, *Paralithodes camtschaticus*, *Paralithodes platypus*, *Paralithodes brevipes*, *Chionoecetes opilio*, biology, catch.

Исследования ФГБНУ «ВНИРО» по программе ресурсных исследований 2024 г. выполнялись в Северо-Охотоморской подзоне с целью оценки биологического состояния и пространственного распределения промысловых видов крабов. Материал собран в период 13.08-10.10.2024 г. на научно-исследовательском судне (НИС) «Зодиак», судовладелец «БИФ ВНИРО». Научно-исследовательские работы проходили на глубинах от 11-12 до 99-104 м в прибрежных водах (рис. 1): у о. Ионы (район I), в Магаданской области (восточнее 147° в.д. – район II) и в Хабаровском крае (западнее 147° в.д. – район III).

Сбор и обработку результатов проводили по методикам, принятым во ВНИРО. Орудие сбора – конусные ловушки, собранные в порядки по 20 штук с расстоянием между ними 20 м, площадь облова ловушки 3300 м² [Моисеев, 2003; Бизиков и др., 2006; Мельник и др., 2014]. За рейс выполнено 186 станций (средний застой 1,04 суток), проведён анализ для 16915 экз. крабов (табл. 1-2). Обработаны 401 физиологическая пробы и столько же биохимических (табл. 3). На 145 станциях в придонном слое измеряли температуру (T °C) воды.

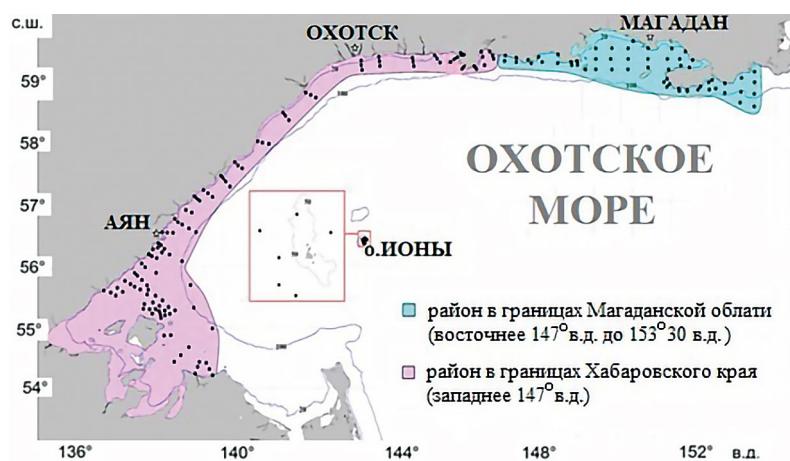


Рис. 1. Карта-схема района в Северо-Охотоморской подзоне в августе-октябре 2024 г. (точками обозначены ловушечные станции)

Fig. 1. Schematic map research area in the Northern part of the Sea of Okhotsk in August-October 2024 (the dots indicate the trap stations)

Таблица 1. Биологические характеристики *P. platypus* и *P. camtschaticus* в районе исследований

Table 1. Biological characteristics of *P. platypus* and *P. camtschaticus* in the study area

Показатели	<i>P. platypus</i>			<i>P. camtschaticus</i>	
	о. Ионы (I)	Магадан (II)	Хабаровск (III)	Магадан (II)	Хабаровск (III)
Ловушки на биоанализ	104	1021	1826	1021	1786
N, экз. – ♂♂ / ♀♀ ¹	961 / 125	2403 / 1602	2876 / 1312	66 / 11	2453 / 1369
от-до	68-187	71-190	54-171	80-225	64-186
♂ ШК, мм	moda	150-159	120-139	120-129	150-159
	aver	135,6	122,9	115,0	132,7
					137,5

Окончание табл. 1

Показатели	<i>P. platypus</i>					<i>P. camtschaticus</i>				
	о. Ионы (I)	Магадан (II)	Хабаровск (III)	Магадан (II)	Хабаровск (III)	о. Ионы (I)	Магадан (II)	Хабаровск (III)	о. Ионы (I)	Магадан (II)
промышленные δ♂ / ШК, мм	доля	61,8	39,8	27,1	48,5	67,1				
	авер	149,8	143,5	139,4	155,5	149,5				
♀♀ ШК, мм	от-до	72-141	66-141	62-133	81-123	58-124				
	мода	90-99	90-99	80-99	80-109	90-99				
Стадии икры ² , %	авер	94,9	98,8	93,8	100	92,3				
	би/ив/иц/нг	5,6/49,6/5,6/-	1,5/10,8/0,3/45,1	1,6/18,9/0,2/30,1	36,4/18,2/9,1/36,4	0,4/2,6/0,5/96,3				
стадия или внешнее со- стояние кара- пакса, %	иг/лв/мн/ял	-/14,4/24,0/8*	-/41,5/0,9/-	-/48,6/0,7/-	-/-/-/-	-/-/0,2/-				
	♂♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂
Межлиночная стадия или внешнее со- стояние кара- пакса, %	1-2	0,1	-	0,1	0,01	0,1	-	-	-	-
	3,0	47,3	54,4	49,7	4,9	55,1	5,4	7,6	18,2	33,1
	3,1	42,2	28,8	32,2	55,3	31,3	48,9	72,7	81,8	34,1
	3,2	9,5	16,8	16,4	39,8	11,5	45,7	15,1	-	29,6
	4	0,8	-	1,5	-	2,0	-	4,6	-	3,2

Примечание: 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, мн – межнерестовая; ял – яловая или с саккулиной.

Таблица 2. Биологические характеристики *P. brevipes*, *C. bairdi* и *C. opilio* в районе исследованийTable 2. Biological characteristics of *P. brevipes*, *C. bairdi* and *C. opilio* in the study area

Показатели	<i>P. brevipes</i>			<i>C. bairdi</i>			<i>C. opilio</i>		
	Хабаровск (III)	Магадан (II)	о. Ионы (I)	Хабаровск (III)	Магадан (II)	Хабаровск (III)	Хабаровск (III)	Хабаровск (III)	Хабаровск (III)
ловушки на биоанализ	1826	680	104	938	938	1811			
N, экз. – ♂♂ / ♀♀ ¹	389 / 299	156 / 0	7 / 0	1725 / 1	1725 / 1	1156 / 3			
♂♂ ШК, мм	от-до	76-162	90-169	103-108	57-153	52-130			
	мода	110-119	130-139	-	110-119	80-89			
промышленные ♂♂ / ШК, мм	авер	120,5	130,4	105,9	104,4	90,7			
	доля	84,6	-	100	59,4	25,9			
♀♀ ШК, мм	авер	125,9	-	105,9	116,7	108,8			
	от-до	78-134	-	-	69	47-60			
♀♀ ШК, мм	мода	110-119	-	-	-	-			
	авер	104,1	-	-	-	52,0			
Стадии икры ² , %	би/ив/иц/нг	-/11,0/-/86,6	-	-	-/-/100/-	-/-/100/-			
	иг/лв/мн/ял	-/0,7/1,7/-	-	-	-	-			
Межлиночная стадия или внешнее со- стояние кара- пакса, %	♂♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	1-2	1,2	-	1,3	-	-	1,0	-	1,2
	3,0	38,5	0,4	34,6	-	-	27,0	-	18,2
	3,1	60,0	98,8	44,2	-	14,3	-	29,7	100
	3,2	0,3	0,8	18,6	-	85,7	-	36,7	-
	4	-	-	1,3	-	-	5,6	-	6,4

Примечание: см. табл. 1. δ

Таблица 3. Физиологические и биохимические параметры крабов в районе исследований
 Table 3. Physiological and biochemical parameters of crabs in the study area

Пол	Параметр	Стадия линьки	<i>P. platypus</i>	<i>P. camtschaticus</i>	<i>P. brevipes</i>	<i>C. opilio</i> Магадан (II)		<i>C. opilio</i> Хабаровск (III)	
						УПС	ШПС ¹	УПС	ШПС ¹
♂♂	НКМТ, %	1-2	30-45 / 40,5	-	25-45 / 35,2	35-40 / 38	20-35 / 27,5	50-65 / 57,5	65-70 / 68
		3,0	45-90 / 68,8	50-85 / 67	40-80 / 62,6	65-85 / 76	40-80 / 58,6	60-80 / 71,2	70-85 / 77,0
		3,1	70-95 / 80,4	70-95 / 83	60-90 / 74,1	70-90 / 81	70-90 / 81,6	75-90 / 81	80-90 / 85
		3,2	75-100 / 86,9	65-95 / 83,4	70-80 / 77	75-95 / 85	60-90 / 82,8	85-90 / 88	80-90 / 84,3
	СБГ, г/100 мл	4	27-90 / 56,2	35-70 / 47,9	-	50-55 / 52,5	25-90 / 59,9	30-65 / 46	45-80 / 64,7
		1-2	2,2-3,8 / 3,0	-	1,4-3,4 / 2,8	3,3	1,8-2,0 / 1,9	2,7-2,9 / 2,8	2,8
		3,0	2,7-4,7 / 3,6	2,5-5,6 / 4,0	2,8-4,7 / 3,5	3,1-5,1 / 4,3	2,5-5,1 / 3,5	3,8-6,5 / 4,9	5,1-7,0 / 6,2
		3,1	3,1-9,0 / 5,1	3,0-6,2 / 5,1	2,9-8,1 / 4,3	4,4-6,9 / 5,7	4,0-10,8 / 6,9	3,0-6,3 / 4,7	6,4
	СБГ, г/100 мл	3,2	3,6-8,9 / 5,7	3,4-7,7 / 5,5	3,8-4,0 / 3,9	8,4-9,0 / 8,7	3,7-7,7 / 5,5	4,7	5,0-7,2 / 5,8
		4	1,4-5,1 / 3,1	1,8-3,0 / 2,5	-	2,6-5,2 / 3,9	2,5-6,8 / 4,6	2,8-3,9 / 3,4	2,3-3,4 / 2,8
	НКМТ, %	1-2	-	-	-	-	-	-	-
		3,0	50-90 / 66,1	35-60 / 45,8	75-80 / 78	-	-	-	-
		31	50-90 / 72,1	70-95 / 82	65-90 / 81,4	90	-	85-90 / 89,0	-
		3,2	70-95 / 85,2	80-95 / 88,9	85-90 / 87	-	-	-	-
♀♀	СБГ, г/100 мл	4	-	-	-	-	-	-	-
		1-2	-	-	-	-	-	-	-
		3,0	2,4-5,9 / 4,5	2,5-2,9 / 2,6	4,7	-	-	-	-
		31	3,7-7,0 / 5,4	3,6-7,5 / 6,0	4,0-6,8 / 5,8	5,6	-	5,0-5,2 / 5,1	-
	СБГ, г/100 мл	3,2	4,0-9,0 / 6,8	4,7-7,7 / 6,5	8,9	-	-	-	-
		4	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: 1 – ШПС широкопалые самцы, для которых 4-я стадия внешнего состояния карапакса соответствует предэлиминационному периоду, а для УПС (узкопалые самцы) это преддиночная стадия.

Остров Ионы (I). Исследования проводили 13-14.08.2024 г. на небольшой площади (41 км²), поэтому, промысловый потенциал района I не оценивали. Температура воды соответствовала фенологическому лету: на поверхности она была 5,7-11,3 °C, средняя 8,37 °C, а придонная T °C воды на 48-87 м составляла 0,9-2,4 °C, средняя 1,78 °C. В уловах доминировал краб синий *Paralithodes platypus* Brandt 1850, иногда на глубинах >70 м наблюдался краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788), а на 86 м отмечен самец равношипого краба *Lithodes aequispinus* Benedict 1895.

Прибрежные воды Магаданской области (II) и Хабаровского края (III). Площадь НИР в районе II за 16-30.08.2024 г. составила 15765 км², а в районе III за 30.08-10.10.2024 г. – 44514 км². В этих районах хорошие промысловые скопления формировали два

вида – краб камчатский *P. camtschaticus* (Tilesius 1815) и *P. platypus*, но иногда скопления на ограниченной площади создавал и краб колючий *P. brevipes* (Milne-Edwards et Lucas, 1841). Среди промысловых крабов Северо-Охотоморской подзоны *C. opilio* является наиболее массовым, но в прибрежных водах он встречался разреженными агрегациями, при этом, западнее 147° в. д. встречались тугорослые особи, а восточнее крабы с обычным темпом роста. Восточнее 150° в.д. выполнено 38 станций, на 13-ти (глубины 34-104 м) были самцы краба-стригуна Бэрда *C. bairdi* Rathbun 1924 с наибольшими уловами на 39-79 м до 1,5-3,43 экз./лов., а средний улов был 0,23 экз./лов.

Биологическое состояние промысловых крабов (табл. 1-3) в районах исследований характерно для летне-осеннего активного нагула. В районе II на глубинах 14-104 м T °C воды у дна была от +11,4

до $-0,2$ $^{\circ}\text{C}$, средняя $3,55$ $^{\circ}\text{C}$, а на поверхности $5,3$ - $13,9$ $^{\circ}\text{C}$, средняя $10,0$ $^{\circ}\text{C}$. Сходная T $^{\circ}\text{C}$ водных масс была и в районе III, здесь поверхностная T $^{\circ}\text{C}$ воды была $6,6$ - $12,0$ $^{\circ}\text{C}$, средняя $8,4$ $^{\circ}\text{C}$. На глубинах 11 - 99 м придонная T $^{\circ}\text{C}$ воды была от $+11,8$ до $-1,4$ $^{\circ}\text{C}$, средняя $4,41$ $^{\circ}\text{C}$, но в районе III отрицательные значения T $^{\circ}\text{C}$ воды были неизменными глубже 65 - 70 м.

Краб синий в исследованных районах встречался от 18 - 20 до 90 - 95 м, но чаще от 30 - 40 до 85 - 95 м. Крабы с максимальной шириной карапакса (ШК) чаще были в I и во II районах. В районе I доля самцов с $\text{ШК} \geq 130$ мм – 62% , во II – 40% , а в III только 27% . В зоне исследований биологическое состояние (табл. 1) и физиологические и биохимические параметры (табл. 3) соответствовали летне-осеннему периоду. Свыше 80 - 85% самцов были в постлиночных стадиях 3.0-3.1, а значимая доля самок была в стадии 3.2 (17 - 46%). Постлиночные процессы вза-

имосвязаны с физиологическим состоянием крабов. У самцов среднее наполнение конечностей мышечной тканью (НКМТ) росло от стадии 2 ($40,5\%$) до стадии 3.2 ($86,9\%$) и снижалось в 4 предлиночной ($56,2\%$). Сходная картина была и у самок. Динамика НКМТ коррелирует с содержанием белка в гемолимфе (СБГ) крабов – рост СБГ был от стадии 2 к стадии 3.2 ($2,2$ - $9,0$ г/ 100 мл) и уменьшение на стадии 4 ($3,1$ г/ 100 мл).

Результаты исследований 2024 г. указывают на хорошее биологическое состояние синего краба и его высокой численности в Северо-Охотоморской подзоне. Самцы с $\text{ШК} \leq 129$ мм составляли 28 млн экз., а самки до 22 млн экз. (табл. 4). Мгновенная численность промысловых самцов составляет $16,6$ млн экз., но из них 73% составляют промысловый потенциал района III (западнее 147° в. д.), тогда как промышленный вылов проходит в районе II на участке 5 (рис. 2).

Таблица 4. Некоторые промыслово-статистические показатели основных видов крабов в Северо-Охотоморской подзоне в августе-октябре 2024 г.

Table 4. Some commercial and statistical indicators of the main crab species in the north-western part of the Sea of Okhotsk in August-October 2024

Вид	Пол	Группа	Улов ⁽¹⁾ , экз./лов.	Доля, %	Плотность ⁽¹⁾ , тыс. экз./км ²	N ⁽²⁾ , млн экз.
Синий	Самцы	≥ 130 мм	11 / 0,90	25,2	3,26 / 0,27	16,6
		≤ 129 мм	56 / 1,99	(10,9 / 10,0 / 21,2)*	16,97 / 0,6	27,943
	Самки	все	28 / 1,36	32,7	8,4 / 0,41	21,704
Камчатский	Самцы	≥ 130 мм	29 / 1,02	43,2	8,7 / 0,31	13,881
		≤ 129 мм	19 / 0,56	(7,5 / 6,5 / 7,4)*	5,6 / 0,17	6,876
	Самки	все	35 / 1,17	35,4	10,4 / 0,36	16,116
Колючий	Самцы	≥ 100 мм	5 / 0,11	47,2	1,5 / 0,034	1,743
		≤ 99 мм	1,2 / 0,02	(6,4 / 2,5 / 0,4)*	0,35 / 0,01	0,323
	Самки	все	2,4 / 0,1	43,5	0,74 / 0,03	1,647
Опилио	Самцы	≥ 100 мм	12 / 0,6	44,1	3,5 / 0,17	18,6
		≤ 99 мм	11 / 0,7	(19,3 / 21,1 / 15,4)*	3,2 / 0,23	36,8
	Самки	все	н/д**	<0,1	н/д	н/д

Примечание: 1 – максимальное и среднее значение параметра; 2 – мгновенная численность крабов по группам; * – три размерных группы непромысловых самцов (пререкруты 1 / 2 / 3); ** – нет данных.

Краб камчатский в районе II встречался редко, но был массовым в районе III. Крабы отмечались в диапазоне 11 - 97 м, но чаще от 20 - 35 до 60 - 65 м. В уловах доминировали самцы, доля промысловых особей во II районе 49% , а в III 67% . Во II районе ШК промысловых самцов достигала 225 мм, а в III – 186 мм. Биологические, физиологические и биохимические параметры краба камчатского в районах исследований (табл. 1; 3) соответствовали сезону исследований. Если в районе II 73% самцов были в постлиночной стадии

3.1, то в III они были в стадиях 3.0-3.1-3.2 практически в равных пропорциях. Большинство самок были в стадии 3.1. Линочный цикл крабов обусловливал степень НКМТ – у самцов средние значения возрастали от 67% на стадии 3.0 до $83,4\%$ на стадии 3.2, но снижалось до $47,9\%$ на стадии 4. Сходная картина была и для значений СБГ – рост с $4,0$ до $5,5$ в постлиночный период и резкое падение до $2,5$ единиц в предлиночный. У самок динамика значений НКМТ и СБГ была сходной.

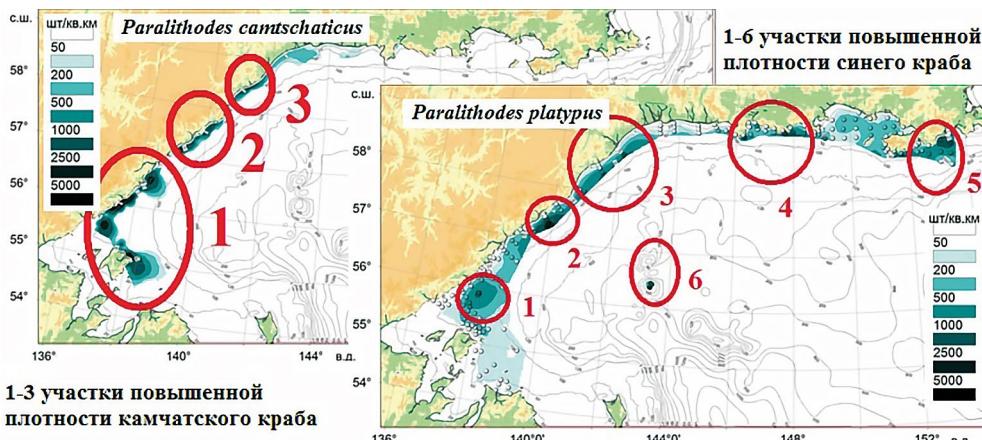


Рис. 2. Распределение промысловых самцов крабов *P. camtschaticus* и *P. platypus* в Северо-Охотоморской подзоне в летне-осенний период 2024 г.

Fig. 2. Distribution of commercial male crabs *P. camtschaticus* and *P. platypus* in the north-western part of the Sea of Okhotsk in the summer-autumn period of 2024

В отличие от предыдущих учётных съёмок площадь плотных скоплений краба камчатского в 2024 г. увеличилась и распространялась севернее Аяно-Шантарского участка (рис. 2), как и ранее в районе II краб встречался редко. Мгновенная численность промысловых самцов в зоне исследований была 13,9 млн экз. (табл. 4), она немного ниже исторического максимума 2018 г. (15,4 млн экз.). При этом надо учитывать, что в 2024 г. за счёт высокой численности старших возрастных групп промысловая биомасса запаса была выше биомассы 2018 г. В целом биологическое состояние и промыслово-статистические показатели камчатского краба сегодня находятся на высоком уровне.

Краб колючий. Во время исследований 2024 г. встречался периодически только в районе III на глубинах от 11-12 до 48 м. У самцов в улове доля особей с $ШК \geq 100$ мм 85%. Численность самок колючего краба 1,6 млн экз., промысловых самцов 1,7 млн экз., а самцов с $ШК \leq 99$ мм только 0,3 млн экз. Биологическое состояние и промыслово-статистические показа-

тели 2024 г. (табл. 2; 4) указывают на неопределенное состояние этого краба в период исследований. Более 98% самцов и самок были в стадиях 3.0-3.1. Во время исследований у крабов были большие разбросы показателей НКМТ при низких средних значениях 62-74%. Сходная динамика изменений была и в значениях СБГ (табл. 3).

Краб-стригун опилио встречался на всей акватории исследований. В уловах отмечено четыре самки на глубинах >70 м. Самцы штучно были в I и массово во II и III районах (табл. 2). Самцы *C. opilio* встречались от 35-40 до 104 м, но чаще глубже 55-65 м. В I и II районах средняя ШК у самцов была 106-105 мм, а в III районе менее 91 мм. В районе II доля самцов с $ШК \geq 100$ мм была 60%, а в III, таких самцов было лишь 26%. Параметры биологического состояния, физиологические и биохимические показатели (табл. 3) соответствовали летне-осеннему периоду, когда в уловах наблюдались самцы с различным состоянием панциря. Доля узкопалых самцов предли-

Таблица 5. Встречаемость основных функциональных групп краба *C. opilio* в районе исследований
Table 5. The occurrence of the main functional groups of the crab *C. opilio* in the research area

Самцы	ШК <100 мм		ШК ≥100 мм	Всего
	Районы II / III	Районы II / III	Районы II / III	
Широкопалые (ШПС)	n	598 / 407	1032 / 106	1630 / 513
	%	31,0 / 52,2	53,6 / 13,6	84,6 / 65,8
Узкопалые (УПС)	n	216 / 255	80 / 12	296 / 267
	%	11,2 / 32,7	4,2 / 1,5	15,4 / 34,2
Всего	n	814 / 662	1112 / 118	1926 / 780
	%	42,2 / 84,9	57,8 / 15,1	100 / 100

ночной стадии 4 была до 6 % от улова. Численность самцов оценена в 55,4 млн экз. из них промысловых 18,6 млн экз. (см. табл. 4). Для установления терминальной линьки у *C. opilio* применяли коэффициент морфометрической половозрелости (Кф%) [Моисеев и др., 2018]. Было выявлено, что в районе II дифференциация между ШПС и УПС происходит при Кф% 19,5-20%. В районе III подобное разделение происходит уже при 18-18,5%. Используя Кф%, установили функциональный состав самцов *C. opilio* во II и в III районах. Результаты исследований (табл. 2; 5) свидетельствуют о наличии у *C. opilio* тугорослой группировки в прибрежных водах Хабаровского края. В целом, результаты учётной съёмки 2024 г. указывают на стабильное состояние популяции краба *C. opilio* в прибрежных водах Северо-Охотоморской подзоны.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность экипажу НИС «Зодиак» за помощь и содействие 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 съёмок // VII Всеросс. Конфер. пром. беспозв. М.: Изд-во ВНИРО. С. 18-24.

Мельник А.М., Абаев А.Д., Васильев А.Г., Клинушкин С.В., Метельев Е.А. 2014. Крабы и крабоиды северной части Охотского моря. Магадан: МагаданНИРО. 198 с.

Моисеев С.И. 2003. Промыслово-биологические исследования камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в январе-марте 2002 г. в прибрежной зоне Варангер-фьорда (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.

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.)

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.)

Поступила в редакцию 23.01.2025 г.