

Научная статья / Original article

УДК 595.384.2:639.28(292.518)

doi:10.15853/2072-8212.2022.64.35-54



ПРИЛОВ ПРИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ПРОМЫСЛЕ КРАБОВ У ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА

Иванов Павел Юрьевич, Михайлова Оксана Геннадьевна

Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («КамчатНИРО»), Петропавловск-Камчатский, Россия, ivanov.p.u@kamniro.ru, mikhailova.o.g@kamniro.ru

Аннотация. Представлены результаты оценки прилова на специализированном промысле целевых видов крабов. Исследованиями охвачены три промысловых района: у Западной Камчатки (Камчатско-Курильская и Западно-Камчатская подзоны) и у юго-восточного побережья Камчатки (Петропавловско-Командорская подзона). Помимо объекта добычи, в уловах встречались как нецелевые виды крабов, так и представители других групп животных: рыбы и беспозвоночные. Среди рыб в прилове отмечены представители нескольких родов, к наиболее часто встречающимся относились тихоокеанская треска (*Gadus macrocephalus*), получешуйные бычки (*Hemilepidothus* sp.) и карепрокты (*Careproctus* sp.). Из представителей беспозвоночных животных в прилове наиболее часто по массе преобладали осьминоги (*Octopus* sp.) на промысле камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) у Западной Камчатки и краба-стригуна Бэрда (*Chionoecetes bairdi*) — у Восточной Камчатки.

Ключевые слова: прилов рыб, прилов беспозвоночных, состав улова, самки, непромысловые самцы, камчатский краб, синий краб, краб-стригун Бэрда, краб-стригун опилио, промысел, Камчатка

Для цитирования: Иванов П.Ю., Михайлова О.Г. Прилов при специализированном промысле крабов у полуострова Камчатка // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2022. № 64. С. 35–54.

BY-CATCH IN THE SPECIALIZED FISHERY OF TARGET CRAB SPECIES NEAR KAMCHATKA

Pavel Yu. Ivanov, Oxana G. Mikhailova

Kamchatka Branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography ("KamchatNIRO"), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, ivanov.p.u@kamniro.ru, mikhailova.o.g@kamniro.ru

Abstract. Results of the assessment of by-catch in the specialized fishery of target crab species are presented. The studies covered three fishing areas: off Western Kamchatka (Kamchatka-Kuril and West Kamchatka sub-zones) and off the southeastern coast of Kamchatka (Petropavlovsk-Komandorskaya subzone). In addition to the target object, the catches included both non-target species of crabs and representatives of other groups of animals: fish and invertebrates. The by-catch of fish included representatives of several genera, the most common being Pacific cod (*Gadus macrocephalus*), Irish lords (*Hemilepidothus* sp.) and snailfishes (*Careproctus* sp.). Among invertebrate representatives in the by-catch, octopuses (*Octopus* sp.) most often prevailed by weight in the fishery of red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) off Western Kamchatka and Tanner crab (*Chionoecetes bairdi*) off Eastern Kamchatka.

Keywords: bycatch of fish, bycatch of invertebrates, catch composition, females, uncommercial males, red king crab, blue king crab, Tanner crab, snow crab, fishing, Kamchatka

For citation: Ivanov P.Yu., Mikhailova O.G. By-catch in the specialized crab fishery off the Kamchatka peninsula // The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. 2022. No. 64. P. 35–54. (In Russian)

Современное рыболовство организовано в систему специализированных промыслов, хотя, как правило, уловы всегда содержат кроме особей промыслового размера целевого объекта лова (вида, являющегося главным объектом промысла) еще и сложно структурированный по видовому составу и размерам особей прилов (т. н. нецелевых видов) (Каредин, Храпова, 1998).

В настоящее время информация о составе прилова при отечественном ловушечном про-

мысле крабов опубликована только в отношении рыб Берингова моря (Орлов, 1993; Иванов, Карпинский, 2001; Orlov, 2001), материкового склона (Новиков, Долженков, 1996) и шельфа (Терентьев и др., 2013; Артеменков и др., 2022) Западной Камчатки, а также для акватории у восточного побережья Камчатки (Коростелев и др., 2017). Видовому и функциональному же составу прилова нецелевых видов крабов, как и других видов беспозвоночных, при специализированном крабовом промысле у Камчатки

в отечественной научной литературе обычно внимания не уделяется. Нам известно несколько публикаций, в которых приводится информация о составе прилова нецелевых видов крабов на ловушечном промысле крабов у Западной Камчатки (Моисеев, Моисеева, 2016, 2017, 2019, 2021), а также нецелевых видов крабов и беспозвоночных на ловушечном промысле крабов в Беринговом море (Иванов, Карпинский, 2001) и у Юго-Восточной Камчатки (Коростелев и др., 2017). Достаточно подробно вопрос прилова на крабовых промыслах обсуждается в зарубежной литературе (Stevens, 1996; Page et al., 2013; Öndes et al., 2018; и др.).

Цель публикаций А.М. Орлова (1993; Orlov, 2001), Б.Г. Иванова и М.Г. Карпинского (2001) — главным образом, оценка влияния прилова рыб в ловушках на показатели уловов крабов. В работах Д.В. Артеменкова с соавторами (2022) у Северо-Западной Камчатки и Д.А. Терентьева с соавторами (2013) у Западной и Восточной Камчатки состав прилова рыб и беспозвоночных анализируется на основе материалов, полученных в ходе проведения учетных крабовых ловушечных съемок по сетке станций, что отражает ситуацию с приловом при ведении промышленной специализированной добычи краба на скоплениях лишь отчасти. При этом в первой работе (Артеменков и др., 2022) акцентируется внимание на проблеме выбросов и связанном с этим рациональном использовании водных биоресурсов.

В упомянутых статьях С.И. Моисеева и С.А. Моисеевой (2016, 2017, 2019, 2021), посвященных мониторингу промысловых видов крабов, помимо информации о целевых видах, приводится подробный видовой и половой состав прилова нецелевых видов крабов при ведении специализированных промыслов камчатского и синего крабов, краба-стригуна Бэрда у Западной Камчатки. Из содержания таблиц этих публикаций можно однозначно судить о практически повсеместном присутствии в прилове нецелевых видов крабов, «молоди» и самок крабов в уловах, однако получить точные величины такого прилова на основании представленных материалов затруднительно. Поскольку целью этих работ была оценка биологического состояния и распределения основных промысловых видов крабов, акцент на прилове не делается, и проблема прилова нецелевых видов крабов, включая непромысловых самцов и самок, не обсуждается.

Следовательно, можно заключить, что целенаправленные исследования состава прило-

ва нецелевых видов крабов, «молоди» и самок крабов, рыб и беспозвоночных при специализированном промысле крабов у п-ова Камчатка фактически не проводились, а вопрос о проблеме прилова нецелевых видов крабов, а также «молоди» и самок целевого объекта промысла в отраслевых отечественных изданиях до настоящего времени не поднимался.

В дальневосточном рыбохозяйственном бассейне прилов одних видов при промысле других видов водных биоресурсов регламентируется Правилами рыболовства (Приказ Минсельхоза..., 2019), согласно которым, например, прилов крабов, не поименованных в разрешении на добычу (вылов) водных биоресурсов и на которые установлен общий допустимый улов, независимо от его состояния должен быть незамедлительно возвращен в естественную среду обитания с наименьшими повреждениями. Правила рыболовства устанавливают весьма строгие ограничения и на прилов «молоди» и самок крабов, которые должны выпускаться в естественную среду обитания с наименьшими повреждениями. Во всех случаях превышения установленной величины прилова (8% для «молоди» и 1 экз. — для самок) пользователь обязан, в том числе, сменить место добычи не менее чем на 5 морских миль. Вместе с тем специфика любого промысла крабов заключается в систематическом наличии в уловах того или иного количества непромысловых самцов и самок, и, как показывает практика, выполнение требования о смене места добычи почти никогда не приводит к снижению величины прилова, который, в большинстве случаев, превышает действующие ограничения. Таким образом, знание о современном функциональном составе целевых видов крабов, а также составе и доле прилова нецелевых видов крабов имеет исключительное значение в свете возможной актуализации действующих мер регулирования рыболовства в отношении крабового промысла.

Информация о прилове нецелевых видов может быть использована для оценки потенциального объема их общего фактического вылова (Иванов, 2016; Терентьев и др., 2013), а также имеет непосредственное практическое значение, находя свое применение при подготовке экологической сертификации специализированных промыслов крабов в части оценки возможного влияния промысла на экосистемы (прилов, выбросы и т. п.).

Еще один аспект изучения прилова — развитие ответственного рыболовства и экоси-

стемного подхода к управлению ВБР, при которых исследованию подвергаются все компоненты экосистемы и полностью утилизируется весь прилов, который невозможно вернуть в естественную среду обитания в живом виде (А.М. Орлов, личное сообщение). Представленные результаты могут являться темой будущих исследований в этом направлении.

Практически полное отсутствие современных отечественных публикаций о прилове на добыче приоритетных видов крабов у п-ова Камчатка, накопленный за последние пять лет массив неопубликованных материалов «КамчатНИРО», включающий собранную на промысловых судах информацию о структуре уловов целевых видов крабов, нецелевом прилове, диктует необходимость представить новые данные о его современном видовом и функциональном составе (промысловые и непромысловые самцы, самки) на основных специализированных промыслах крабов у Западной и Восточной Камчатки.

Целью данной работы стало определение состава уловов целевых видов крабов на их специализированном промысле, а также характеристика видового состава нецелевого прилова при промысле камчатского *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815) и синего *Paralithodes platypus* (Brandt, 1851) крабов в Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзонах, краба-стригуна Бэрда *Chionoecetes bairdi* Rathbun, 1924 — в Петропавловско-Командорской подзоне, информация о его количественной оценке. Для этого были поставлены задачи определить количественный и качественный состав уловов, оценить функциональный состав целевых видов промысла, включая «молодь» и самок; проанализировать нецелевой прилов на специализированном промысле краба ловушками в трех районах исследования и дать его количественную и качественную оценку.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой для работы послужили данные, полученные «КамчатНИРО» в ходе исследовательских работ в режиме мониторинга промысла камчатского и синего крабов в Западно-Камчатской (61.05.2) и Камчатско-Курильской (61.05.4) подзонах, краба-стригуна Бэрда — в Петропавловско-Командорской (61.02.2) подзоне (табл. 1, рис. 1), собранные в 2017–2021 гг. по традиционным гидробиологическим и ихтиологическим методикам (Низяев и др., 2006; Тупоногов, Кодолов, 2014; Jadamec et al., 1999;

Donaldson, Byersdorfer, 2005). В качестве орудия добычи краба на разных судах во всех рейсах использовали конусные ловушки японского образца, собранные в порядки по 110–240 шт. Время застоя промысловых порядков находилось в весьма широком диапазоне значений; показатели уловов крабов на ловушку приводились в пересчете на сутки застоя.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За весь период исследований на промысле камчатского краба у Западной Камчатки в прилове ловушек было выявлено пять нецелевых видов крабов: крабы-стригуны опилио *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788) и Бэрда, синий, равношипый *Lithodes aequispinus* (Benedict, 1895) и волосатый четырехугольный *Erimacrus isenbeckii* (Brandt, 1848) крабы.

Основным видом нецелевого прилова крабов в Камчатско-Курильской подзоне был краб-стригун Бэрда, являющийся здесь объектом рыболовства. Его доля в улове всех видов крабов изменялась от 7 до 42%, в среднем составляя 22% (табл. 2, рис. 2). Средний улов промысловых самцов краба-стригуна Бэрда на ловушку в сутки при добыче камчатского краба в подзоне не превышал 0,7 экз. О нахождении в прилове этого вида краба-стригуна в рассматриваемом районе можно также судить по опубликованным ранее данным (Моисеев, Моисеева, 2016, 2021).

Подавляющее большинство особей видов нецелевого прилова крабов в Камчатско-Курильской подзоне было представлено самцами промыслового размера (рис. 3).

При этом в отдельные рейсы количество «молоди» и самок как основного вида добычи, так и нецелевых видов крабов в прилове, также превышало разрешенное Правилами значение (8% и 1 экз. соответственно).

В 2017–2019 и 2021 гг. преобладающим видом нецелевого прилова крабов при добыче **камчатского краба** в Западно-Камчатской подзоне являлся синий краб — один из объектов рыболовства в этой подзоне. Его доля в уловах в рассматриваемые годы варьировала от 5 до 16%, а суточный улов на ловушку промысловых самцов изменялся в пределах 0,4–1,6 экз. (табл. 3). О присутствии в прилове этих видов крабов на промысле камчатского краба в подзоне ранее указывали другие авторы (Моисеев, Моисеева, 2017).

В 2020 г. его место занимал краб-стригун Бэрда, доля которого выросла в этот год до 4% уловов всех видов крабов (рис. 4). Вместе с тем показатели уловов промысловых самцов на ло-

вушку в сутки этого вида краба-стригуна во все годы не превышали 0,1–0,2 экз.

За исключением прилова равношипного краба в 2018 г., когда в уловах этого вида преобладали самки, подавляющее большинство особей крабов нецелевого прилова в Западно-Камчатской подзоне было представлено самцами промыслового размера (рис. 5).

В целом за весь рассматриваемый период, синий краб в прилове на добыче камчатского краба в Западно-Камчатской подзоне встречался в 8% случаев. Кроме того, почти во всех рейсах процент прилова «молоди» и самок нецелевых видов был выше установленного Правилами рыболовства.

Уловы целевого вида добычи в подзоне (камчатского краба) во все годы были представлены

в том числе и непромысловыми самцами и самками, доли которых в среднем составили 21 и 10%, т. е. всегда были выше установленных Правилами рыболовства для этих функциональных групп краба предельных величин прилова.

Видовой состав прилова при добыче камчатского краба у Западной Камчатки определяется, главным образом, районами и глубинами, на которых он ведется. На наименьших исследованных глубинах обычно прилавливаются относительно мелководные краб-стригун Бэрда и волосатый четырехугольный краб, на максимальных изобатах — сравнительно глубоководные равношипый и синий крабы, а также краб-стригун опилио.

За весь период исследований на промысле **синего краба в Западно-Камчатской подзоне** в

Таблица 1. Количество, сроки и районы сбора материала, использованного в работе
Table 1. Sample size collected, dates and area of the data sampling for the research

Год / Year	Подзона Subzone	Целевой вид Target species	Сроки Dates	Координаты, глубины Coordinates, depth	Промысловые операции Fishing operations	Количество учтенных ловушек Number of traps analyzed	Биоанализы, экз. Sample size analyzed
2017	61.05.4	Камчатский краб Red king crab	03–04.09	53°40′–53°50′ с. ш., 52–67 м	6	115	1207
			28.09–12.11	55°04′–55°30′ с. ш., 54–105 м	31	182	4050
	61.05.2	Синий краб Blue king crab	21–26.04	58°57′–58°60′ с. ш., 207–265 м	6	43	1683
2018	61.05.2	Камчатский краб Red king crab	02.10–10.11	54°37′–56°02′ с. ш., 50–312 м	48	567	11 178
2019	61.05.2	Синий краб Blue king crab	14–28.01	57°46′–58°36′ с. ш., 193–418 м	18	128	2811
			14–29.01	58°04′–58°27′ с. ш., 323–356 м	15	394	1675
		Камчатский краб Red king crab	01–04.09	55°01′–55°13′ с. ш., 59–63 м	14	220	4165
			05–29.10	55°37′–55°54′ с. ш., 59–284 м	37	568	8654
	61.02.2	Краб-стригун Бэрда Tanner crab	21.02–02.03	54°20′–54°26′ с. ш., 82–121 м	19	215	1665
			05–13.03	54°15′–55°31′ с. ш., 83–112 м	18	183	1701
2020	61.05.2	Синий краб Blue king crab	09–16.03	57°40′–57°57′ с. ш., 342–385 м	18	325	4295
			27–30.04	58°14′–58°25′ с. ш., 252–362 м	12	123	1948
	61.05.4	Камчатский краб Red king crab	04.10–02.11	51°02′–54°00′ с. ш., 53–273 м	71	5859	9243
	61.05.2		09–14.11	54°37′–54°51′ с. ш., 55–163 м	23	615	5624
	61.02.2	Краб-стригун Бэрда Tanner crab	24.03–08.04	53°29′–54°18′ с. ш., 79–116 м	31	346	6240
2021	61.05.2	Синий краб Blue king crab	08–24.01	58°35′–58°56′ с. ш., 308–368 м	9	78	1927
			07–23.01	58°37′–58°48′ с. ш., 224–370 м	9	92	1953
	61.05.4	Камчатский краб Red king crab	22.09–13.10	53°27′–53°40′ с. ш., 87–177 м	56	3160	10 824
	61.05.2		14–20.12	55°50′–56°05′ с. ш., 85–109 м	26	570	5624
	61.02.2	Краб-стригун Бэрда Tanner crab	09–23.01	54°20′–54°25′ с. ш., 89–218 м	12	99	2465
Всего In the total	20 промысловых рейсов / 20 commercial cruises				479	13 882	88 932

прилове ловушек было выявлено 4 нецелевых вида: крабы-стригуны опилио и Бэрда, камчатский и равношипый крабы. Видовой состав уловов в целом, а также показатели уловов промысловых самцов краба на ловушку в сутки представлены в таблице 4.

Значимость видов крабов в прилове при добыче синего краба в разные годы была неодинакова, что зависело, по большей части, от сроков и глубин добычи. Так, в 2017 г. в прилове преобладал краб-стригун опилио, в 2019 и 2021 гг. — камчатский краб, а в 2020 г. — равношипый краб

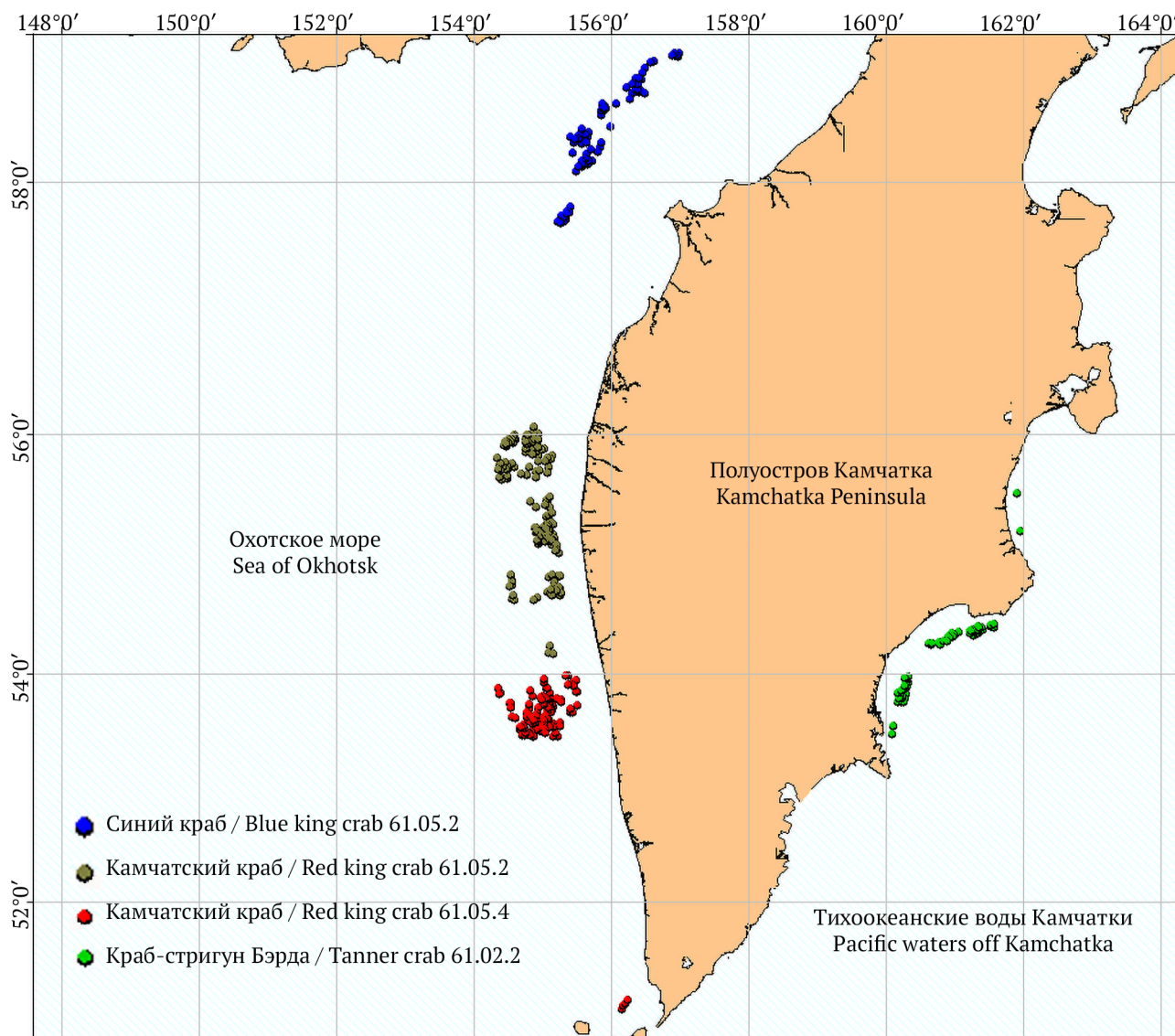


Рис. 1. Карта-схема учтенных промысловых порядков на добыче крабов у п-ова Камчатка в 2017–2021 гг.
Fig. 1. The schematic map of the surveyed commercial traps in fishing crabs near Kamchatka in 2017–2021

Таблица 2. Видовой состав (%) и показатели средних уловов промысловых самцов краба на ловушку в сутки (экз.) при специализированном промысле камчатского краба в подзоне 61.05.4
Table 2. Species composition (%) and average catch values of commercial male crab per trap per day (ind.) in the specialized king crab fishery in the subzone 61.05.4

Вид / Species	2017		2020		2021	
	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch
Краб-стригун Бэрда Tanner crab	7,0	0,4	17,1	0,1	41,6	0,7
Синий краб / Blue king crab	0,3	0,04	2,9	0,03	0,4	0,01
Равношипый краб Golden king crab	—	—	5,7	0,03	1,0	0,02
Волосатый четырехугольный краб Horsehair crab	—	—	0,2	—	—	—

(рис. 6). В целом за весь рассматриваемый период, основным видом прилова был равношипый краб. По данным других авторов (Моисеев, Моисеева, 2017, 2019, 2021), наиболее часто во все годы исследований в прилове встречался краб-стригун опилио, а равношипый краб практически отсут-

сеева, 2017, 2019, 2021), наиболее часто во все годы исследований в прилове встречался краб-стригун опилио, а равношипый краб практически отсут-

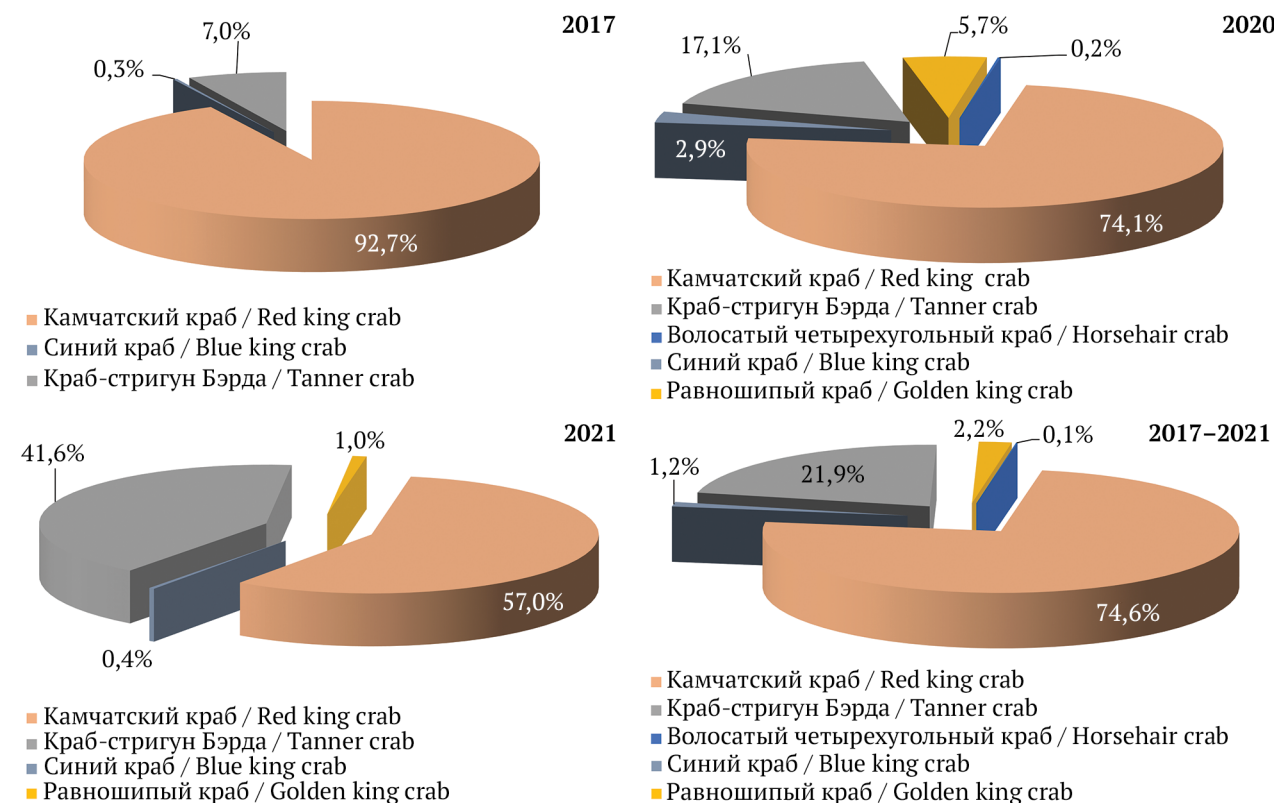


Рис. 2. Видовой состав уловов при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.4
Fig. 2. Species composition of the catches in red king crab fishery in the subzone 61.05.4

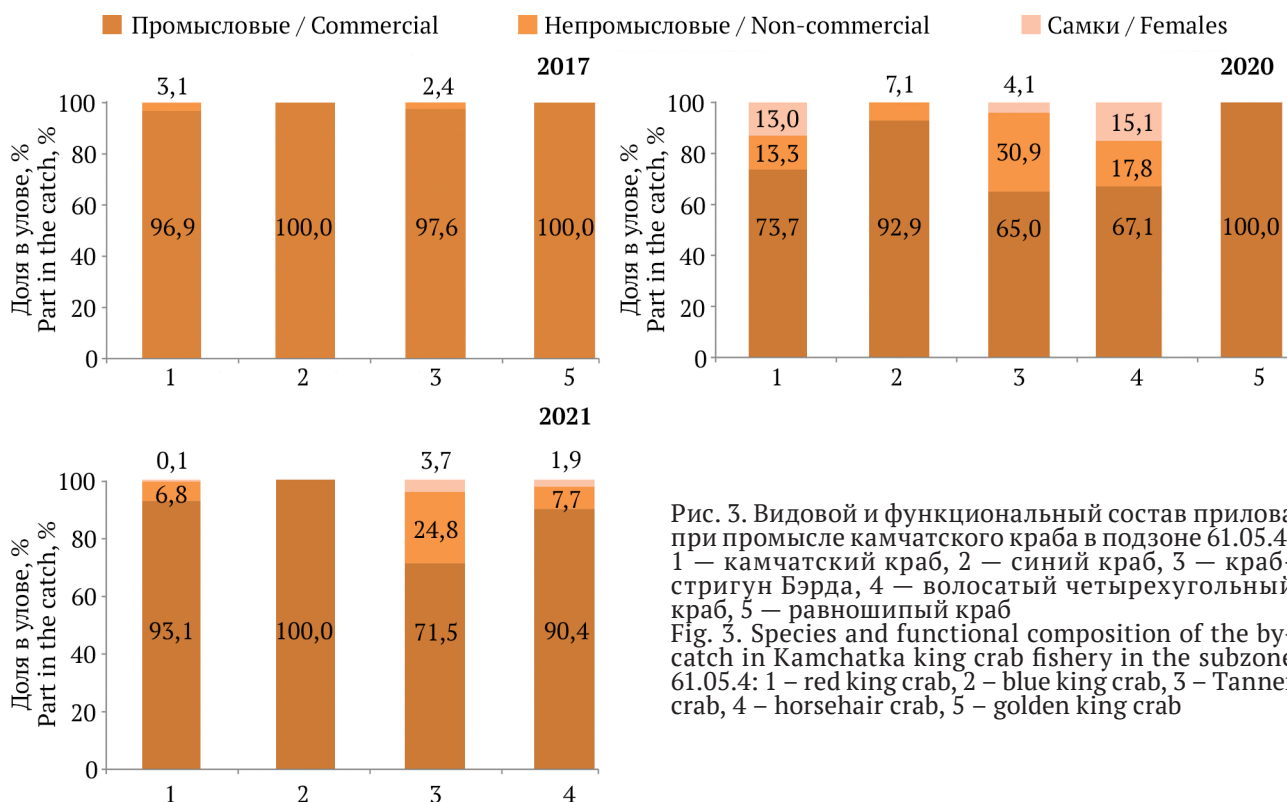


Рис. 3. Видовой и функциональный состав прилова при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.4: 1 – камчатский краб, 2 – синий краб, 3 – краб-стригун Бэрда, 4 – волосатый четырехугольный краб, 5 – равношипый краб
Fig. 3. Species and functional composition of the by-catch in Kamchatka king crab fishery in the subzone 61.05.4: 1 – red king crab, 2 – blue king crab, 3 – Tanner crab, 4 – horsehair crab, 5 – golden king crab

Таблица 3. Видовой состав прилова крабов (%) и показатели уловов промысловых самцов краба на ловушку в сутки (экз.) при специализированном промысле камчатского краба в подзоне 61.05.2
 Table 3. Species composition of crab by-catch (%) and daily catch values of commercial male crab per trap (ind.) in specialized red king crab fishery in the subzone 61.05.2

Вид / Species	2017		2018		2019		2020		2021	
	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch
Краб-стригун опилио Snow crab	0,1	0,02	0,1	0,02	–	–	–	–	–	–
Краб-стригун Бэрда Tanner crab	1,8	0,2	0,6	0,1	0,8	0,1	3,5	0,1	0,2	0,02
Синий краб / Blue king crab	5,6	0,4	12,1	1,5	16,3	1,6	1,4	0,1	6,2	0,7
Равношипый краб Golden king crab	–	–	3,5	0,1	0,6	0,05	0,0	–	–	–
Волосатый четырехугольный краб Horsehair crab	–	–	–	–	0,02	–	–	–	–	–

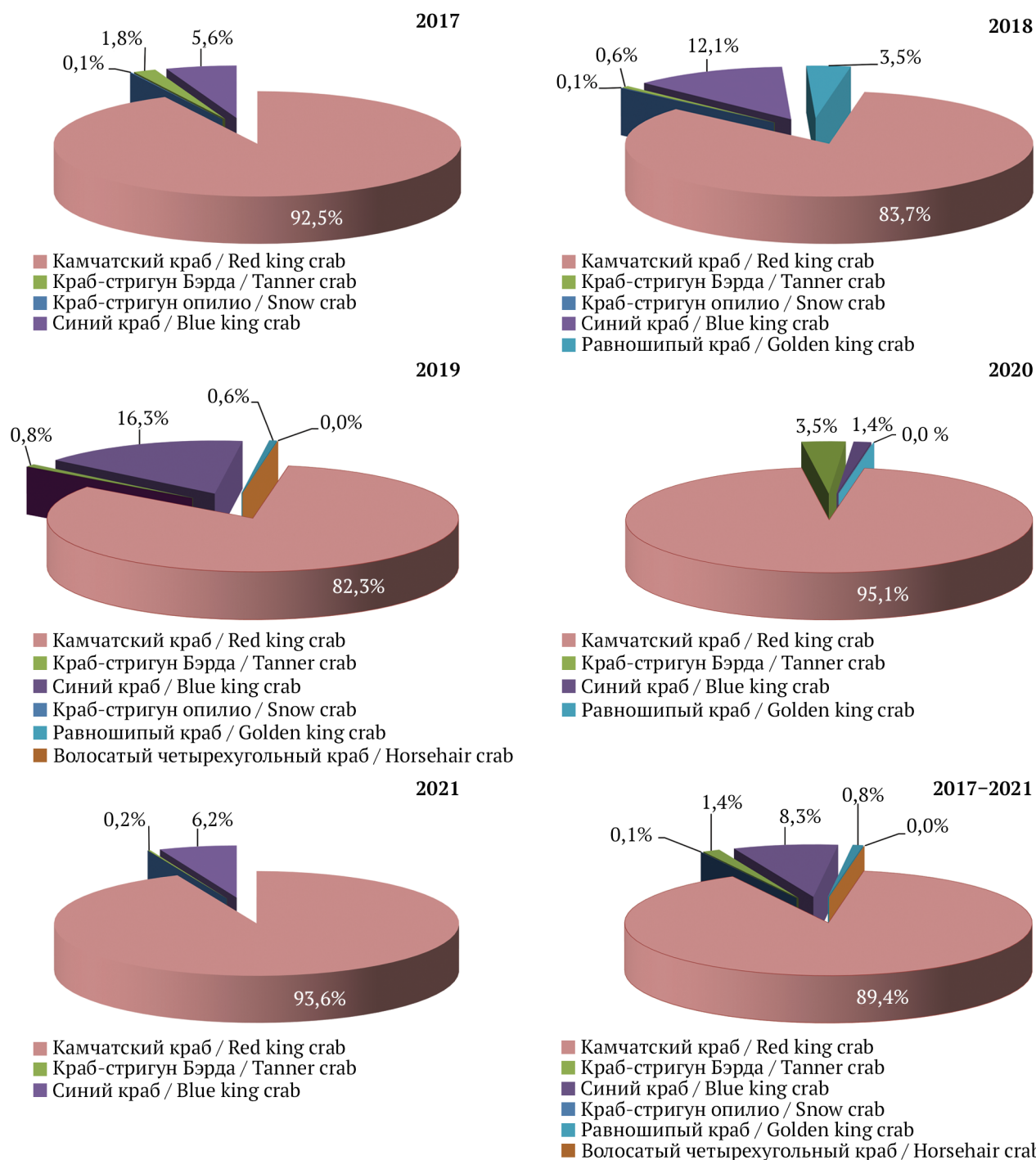


Рис. 4. Видовой состав уловов при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.2
 Fig. 4. Species composition of the catches in red king crab fishery in the subzone 61.05.2

ствовал, что, по всей видимости, было также связано с глубинами и сроками исследований.

Средний суточный улов промысловых самцов камчатского краба на ловушку при добыче синего

краба в подзоне не превышал 0,7 экз., краба-стригуна опилио — 2,3 экз., равношипного — 0,6 экз.

В прилове равношипного краба преобладали самки, остальные особи видов нецелевого при-

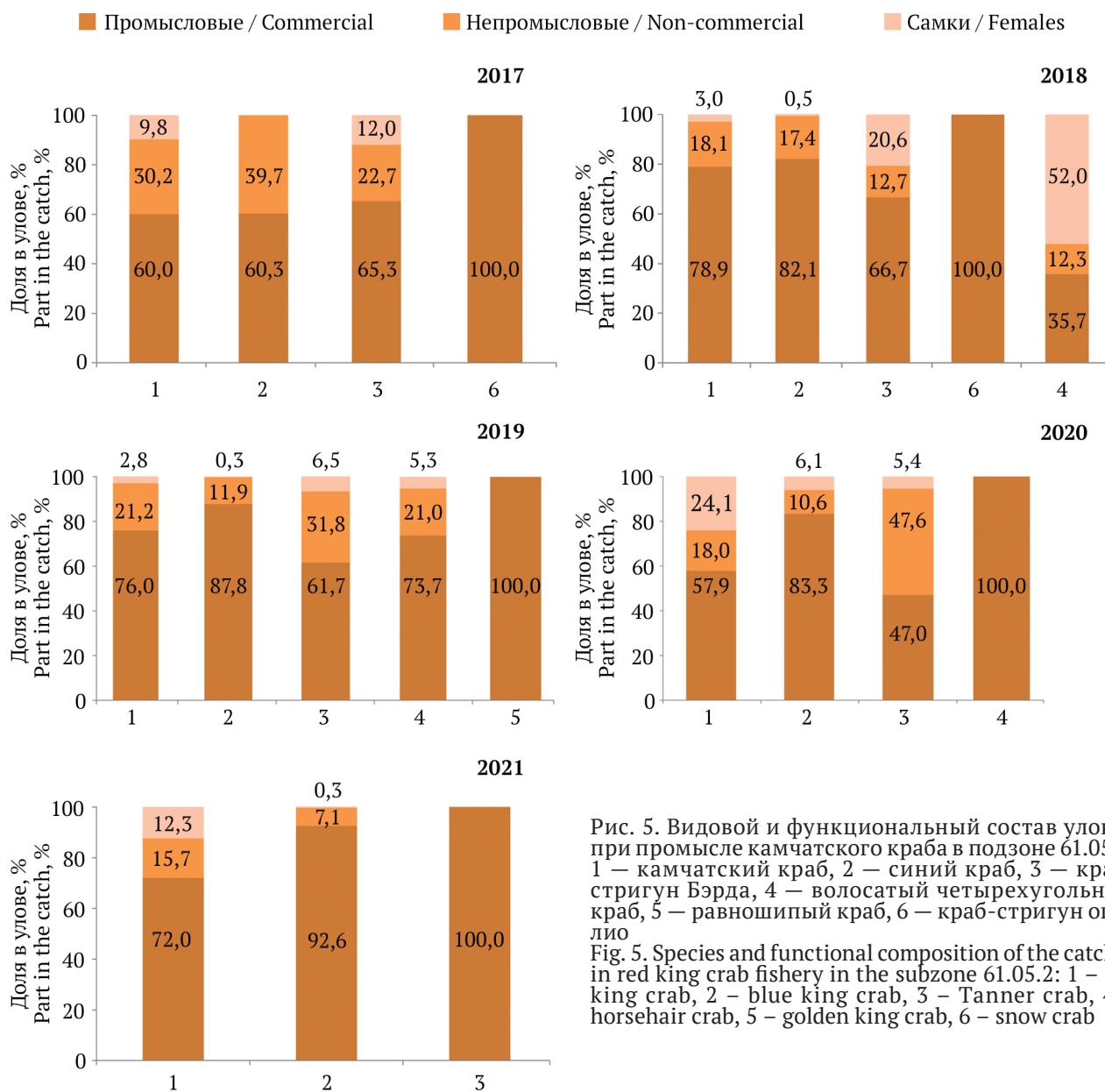


Рис. 5. Видовой и функциональный состав уловов при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.2: 1 — камчатский краб, 2 — синий краб, 3 — краб-стригун Бэрда, 4 — волосатый четырехугольный краб, 5 — равношипный краб, 6 — краб-стригун опилио

Fig. 5. Species and functional composition of the catches in red king crab fishery in the subzone 61.05.2: 1 – red king crab, 2 – blue king crab, 3 – Tanner crab, 4 – horsehair crab, 5 – golden king crab, 6 – snow crab

Таблица 4. Видовой состав прилова (%) и показатели уловов промысловых самцов краба на ловушку в сутки (экз.) при специализированном промысле синего краба в подзоне 61.05.2

Table 4. Species composition of the by-catch (%) and daily catch values of commercial male crab per trap (ind.) in specialized blue king crab fishery in the subzone 61.05.2

Вид Species	2017		2019		2020		2021	
	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch
Краб-стригун опилио Snow crab	3,8	2,3	0,1	–	3,2	0,4	0,2	0,03
Камчатский краб Red king crab	0,3	0,1	3,6	0,4	5,9	0,7	0,9	0,04
Краб-стригун Бэрда Tanner crab	0,03	–	0,1	–	0,3	0,04	0,1	–
Равношипный краб Golden king crab	–	–	2,2	0,1	15,6	0,6	–	–

лова крабов при добыче синего краба в Западно-Камчатской подзоне были представлены преимущественно самцами. При этом в уловах крабов-стригунов во все годы фиксировались практически исключительно промысловые самцы, а в уловах камчатского краба — как промысловые, так и непромысловые самцы (рис. 7).

Таким образом, при специализированном промысле синего краба в Западно-Камчатской подзоне наибольшее видовое разнообразие нецелевых видов крабов было зафиксировано

только в 2020 г. Вместе с тем величина прилова «молоди» и самок как целевого вида промысла (синего краба), так и нецелевых видов, была выше установленной Правилами рыболовства в каждом рейсе.

На промысле **краба-стригуна Бэрда** в *Петропавловско-Командорской* подзоне в прилове ловушек было выявлено три нецелевых вида: краб-стригун опилио, камчатский и волосатый четырехугольный крабы. Видовой состав уловов в целом, а также показатели уловов

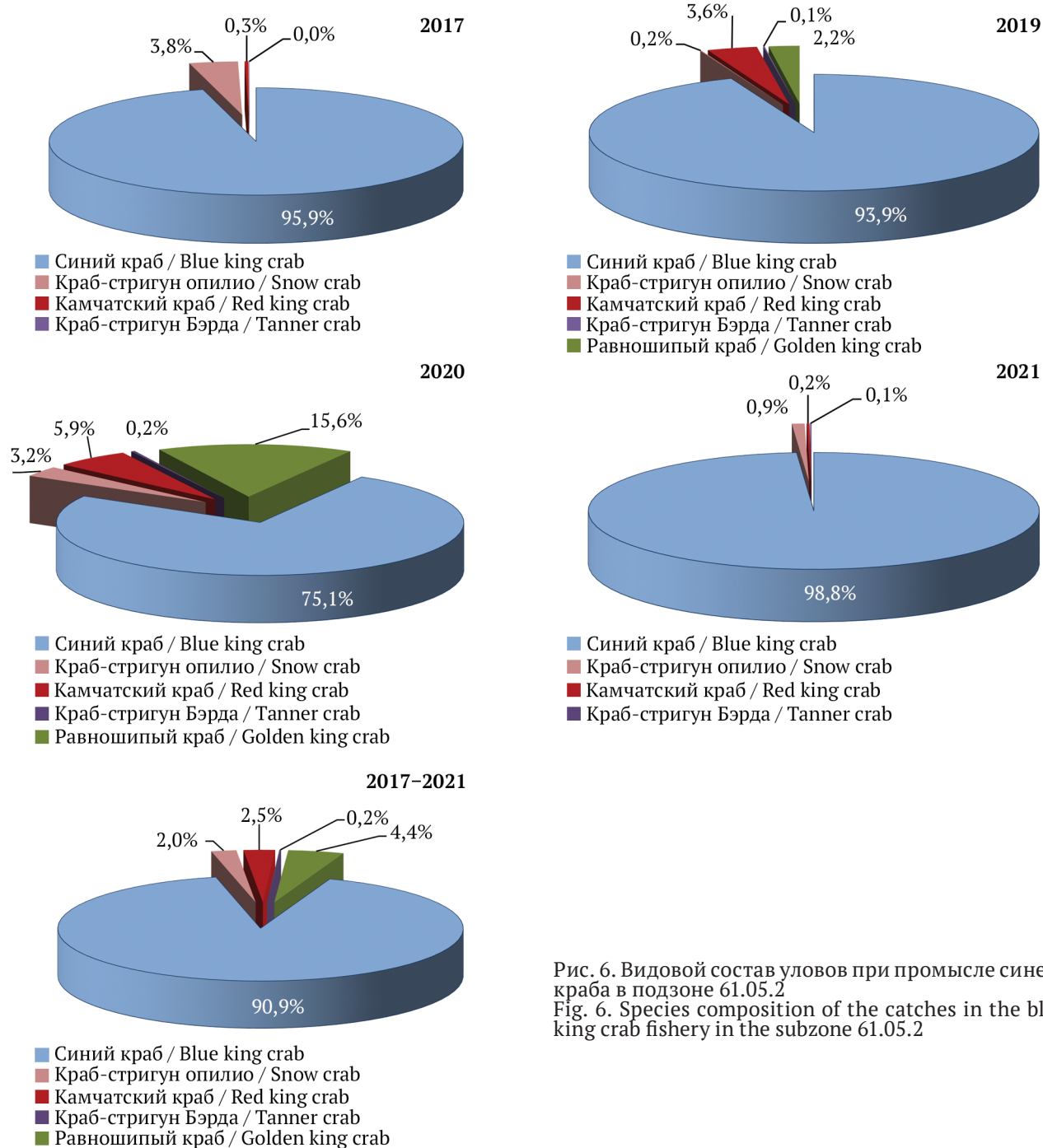


Рис. 6. Видовой состав уловов при промысле синего краба в подзоне 61.05.2
Fig. 6. Species composition of the catches in the blue king crab fishery in the subzone 61.05.2

промысловых самцов краба на ловушку в сутки представлены в таблице 5.

Основным видом нецелевого прилова крабов в подзоне на протяжении всех трех лет мониторинга промысла краба-стригуна Бэрда был краб-стригун опилио. Его доля в улове изменялась от 0,5 до 13%, в среднем составляя 6% (рис. 8), а средний суточный улов промысловых самцов на ловушку в прилове не превышал 1 экз. Наиболее часто краб-стригун опилио встречался в прилове на глубинах свыше 100 м. Такая картина характерна для данного района, т. к. краб-стригун опилио занимает фактически один биотоп с крабом-стригуном Бэрда, уступая

ему здесь только по численности (Слизкин, Сафронов, 2000).

Как и у берегов Западной Камчатки, подавляющее большинство особей видов нецелевого прилова крабов в Петропавловско-Командорской подзоне было представлено самцами промыслового размера, за исключением камчатского краба, в уловах которого встречались преимущественно самцы непромыслового размера и самки (рис. 9). Кроме того, во все годы исследований в уловах целевого вида промысла (краба-стригуна Бэрда) присутствовали непромысловые самцы и самки, причем в количестве, превышающем разрешенную Правилами рыболовства величину.

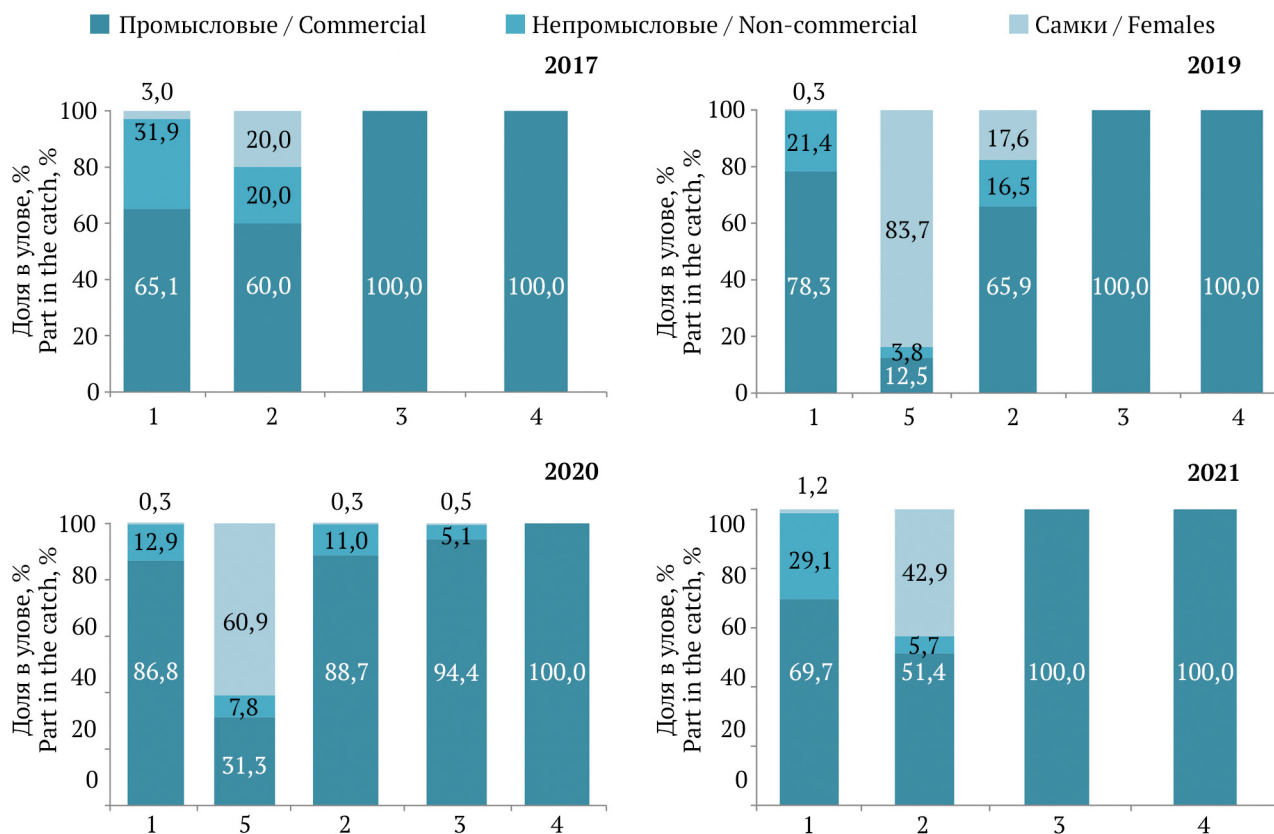


Рис. 7. Видовой и функциональный состав уловов при промысле синего краба в подзоне 61.05.2: 1 — камчатский краб, 2 — синий краб, 3 — краб-стригун Бэрда, 4 — волосатый четырехугольный краб, 5 — равношипый краб
Fig. 7. Species and functional composition of the catches in the blue king crab fishery in the subzone 61.05.2: 1 – red king crab, 2 – blue king crab, 3 – Tanner crab, 4 – horsehair crab, 5 – golden king crab

Таблица 5. Видовой состав прилова (%) и показатели средних уловов промысловых самцов краба на ловушку в сутки (экз.) при специализированном промысле краба-стригуна Бэрда в подзоне 61.02.2
Table 5. Species composition of the by-catch (%) and daily average catch of commercial male crab per trap (ind.) in specialized Tanner crab fishery in the subzone 61.02.2

Вид Species	2019		2020		2021	
	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch	Доля в улове Part in the catch	Улов Catch
Краб-стригун опилио Snow crab	12,4	0,7	3,7	0,1	0,5	0,02
Камчатский краб / Red king crab	6,8	0,6	3,4	0,003	–	–
Волосатый четырехугольный краб Horsehair crab	0,02	0,001	0,01	0,001	–	–

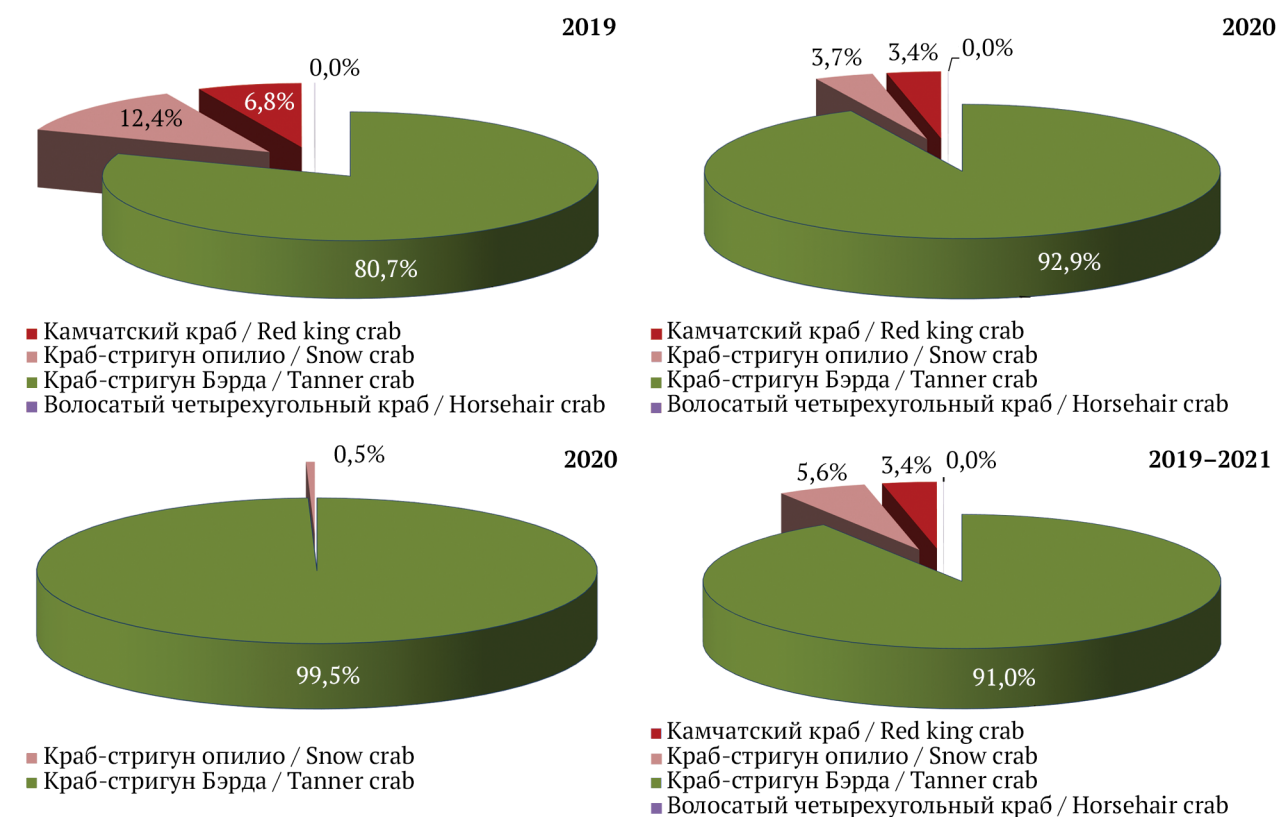


Рис. 8. Видовой состав уловов при промысле краба-стригуна Бэрда в подзоне 61.02.2
Fig. 8. Species composition of the catches in the Tanner crab fishery in the subzone 61.02.2

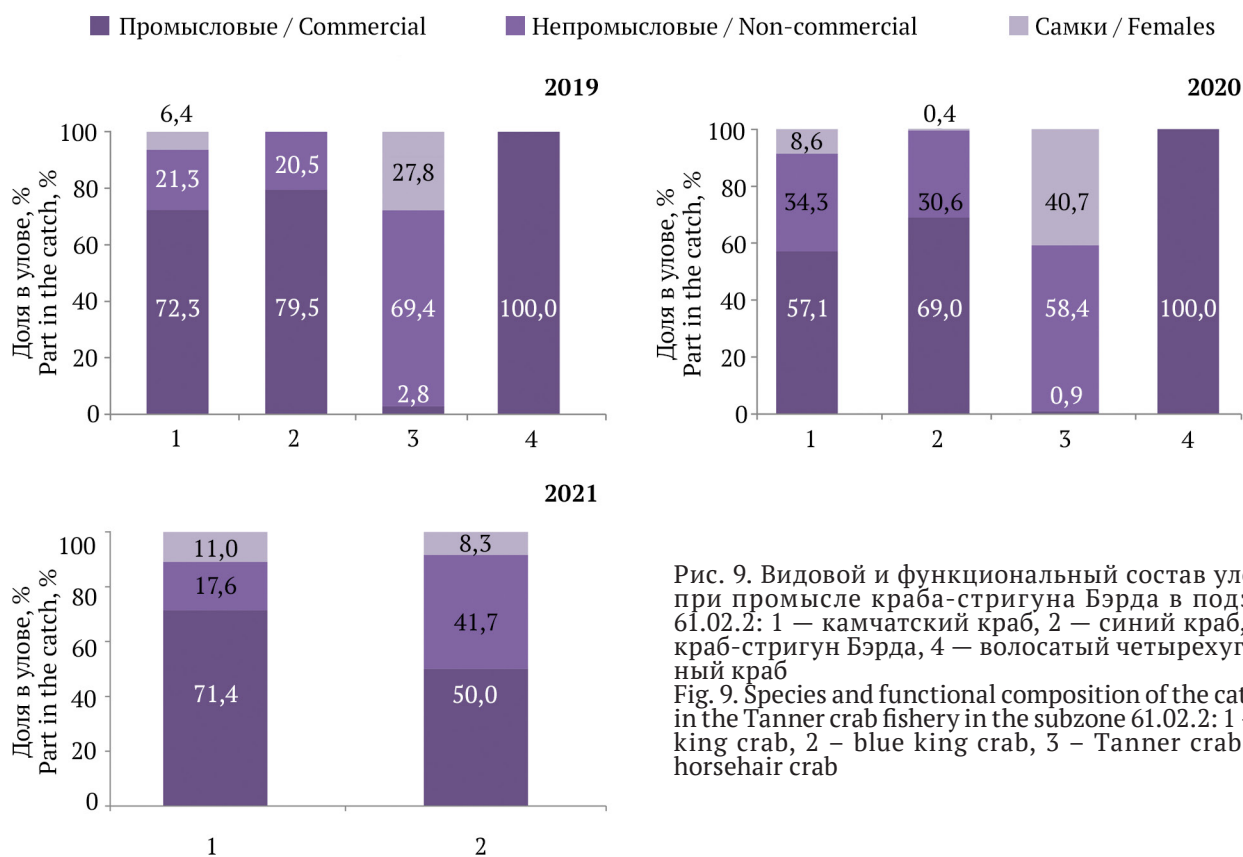


Рис. 9. Видовой и функциональный состав уловов при промысле краба-стригуна Бэрда в подзоне 61.02.2: 1 – камчатский краб, 2 – синий краб, 3 – краб-стригун Бэрда, 4 – волосатый четырехугольный краб
Fig. 9. Species and functional composition of the catches in the Tanner crab fishery in the subzone 61.02.2: 1 – red king crab, 2 – blue king crab, 3 – Tanner crab, 4 – horseshair crab

За весь период исследований на промысле **камчатского краба** у Западной Камчатки в прилове ловушек было выявлено 17 систематических групп рыб и беспозвоночных. Состав уловов в целом, а также показатели уловов на ловушку в сутки для каждой подзоны представлены в таблицах 6 и 7.

Как и по данным учетной ловушечной съемки в 2010 г. (Терентьев и др., 2013), у Западной Камчатки на промысле камчатского краба в прилове преобладала тихоокеанская треска *Gadus macrocephalus* Tilesius, 1810. Согласно полученным данным, в период с 2017 по 2021 гг. в Западно-Камчатской подзоне процент встречаемости тихоокеанской трески в прилове по количеству особей составил 19%, а по массе — 38%, что значительно превышало встречаемость представителей рыб из других систематических групп. Следующими по значимости группами рыб в прилове были получешуйные бычки

(*Hemilepidotus* sp.) и керчаки (*Myoxocephalus* sp.): 16 и 10%, 7 и 16% соответственно (рис. 10).

Из беспозвоночных преобладали осьминоги и губки (Porifera), составлявшие 13 и 3% всего прилова по массе. В количественном плане в прилове доминировали брюхоногие моллюски трубачи рода *Neptunea* (18%), которые в среднем чаще всего отмечались в уловах ловушек при промысле камчатского краба в подзоне (рис. 11).

Тихоокеанская треска преобладала в прилове среди рыб по массе и при добыче камчатского краба и в Камчатско-Курильской подзоне (29%). Получешуйные бычки и липарисы составляли 11 и 5% массы прилова соответственно (табл. 7).

Осьминоги значительно преобладали в прилове всех нецелевых видов, составляя 43% прилова по массе и 24% по численности (рис. 12). Максимальными в Камчатско-Курильской под-

Таблица 6. Состав прилова рыб и беспозвоночных при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.2
Table 6. Composition of the by-catch of fish and invertebrates in the red king crab fishery in the subzone 61.05.2

Систематическая группа Taxonomic group	Экз. Ind.	Масса, кг Weight, kg	Доля в прилове, % Part in the by-catch, %		Средний улов на порядок, экз. Average catch per a set of traps, ind.
			Экз. / Ind.	Кг / Kg	
<i>Careproctus</i> sp.	3	5,9	1,4	2,2	0,4
<i>Gadus macrocephalus</i>	43	104,3	19,3	38,3	2,6
<i>Hemilepidotus</i> sp.	36	27,6	16,1	10,1	2,4
<i>Hippoglossoides</i> sp.	3	0,3	1,4	0,1	0,2
<i>Limanda aspera</i>	8	3,5	3,6	1,3	0,7
<i>Liparis</i> sp.	13	11,7	5,8	4,3	1,1
<i>Myoxocephalus</i> sp.	16	43,2	7,2	15,8	1,3
<i>Sebastes glaucus</i>	19	25,7	8,5	9,4	0,9
<i>Octopus</i> sp.	12	34,4	5,4	12,6	0,5
<i>Buccinum</i> sp.	7	1,3	3,1	0,5	0,2
<i>Neptunea</i> sp.	41	2,1	18,4	0,8	4,8
<i>Lethasterias</i> sp.	3	1,2	1,3	0,4	0,2
<i>Evasterias</i> sp.	2	1,6	0,9	0,6	0,2
<i>Gorgonocephalus caryi</i>	4	1,0	1,8	0,4	1,3
<i>Hyas coarctatus</i>	3	0,1	1,3	0,0	0,3
Porifera	10	8,8	4,5	3,2	0,9

Таблица 7. Состав прилова рыб и беспозвоночных при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.4
Table 7. Composition of the by-catch of fish and invertebrates in the red king crab fishery in the subzone 61.05.4

Систематическая группа Taxonomic group	Экз. Ind.	Масса, кг Weight, kg	Доля в прилове, % Part in the by-catch, %		Средний улов на порядок, экз. Average catch per a set of traps, ind.
			Экз. / Ind.	Кг / Kg	
<i>Careproctus</i> sp.	11	19,6	3,4	3,5	0,2
<i>Gadus macrocephalus</i>	62	163,7	19,4	28,9	1,0
<i>Hemilepidotus</i> sp.	52	62,2	16,3	11,0	0,8
<i>Limanda aspera</i>	1	0,4	0,3	0,1	0,0
<i>Hippoglossoides</i> sp.	1	0,4	0,3	0,1	0,0
<i>Liparis</i> sp.	18	28,5	5,6	5,0	0,4
<i>Myoxocephalus</i> sp.	24	18,4	7,5	3,3	0,4
<i>Sebastes glaucus</i>	14	21,7	4,4	3,8	0,2
<i>Octopus</i> sp.	80	242,4	25,1	42,8	1,2
<i>Buccinum</i> sp.	4	0,7	1,3	0,1	0,0
<i>Neptunea</i> sp.	28	4,7	8,8	0,8	0,4
<i>Lethasterias</i> sp.	19	2,7	6,0	0,5	0,3
<i>Gorgonocephalus caryi</i>	3	—	0,9	—	0,0
<i>Strongylocentrotus</i> sp.	1	0,2	0,3	0,0	0,0
Porifera	1	—	0,3	—	0,0

зоне были и показатели улова осьминогов на порядок при промысле камчатского краба (рис. 13).

На промысле синего краба в *Западно-Камчатской подзоне* за весь период исследований в прилове ловушек было выявлено 9 системати-

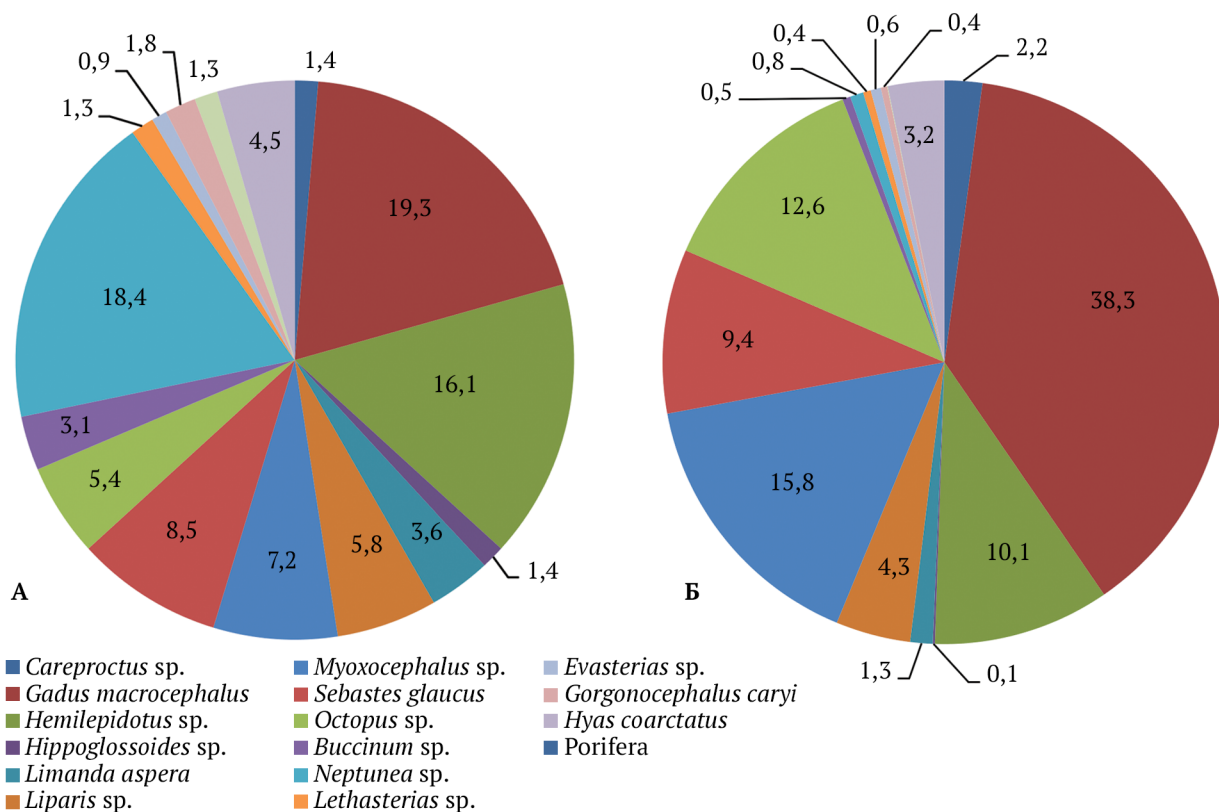


Рис. 10. Видовой состав прилова (%) при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.2. А — в экземплярах, Б — по массе
Fig. 10. Species composition of the by-catch (%) in the red king crab fishery in the subzone 61.05.2. А — in number, Б — in weight

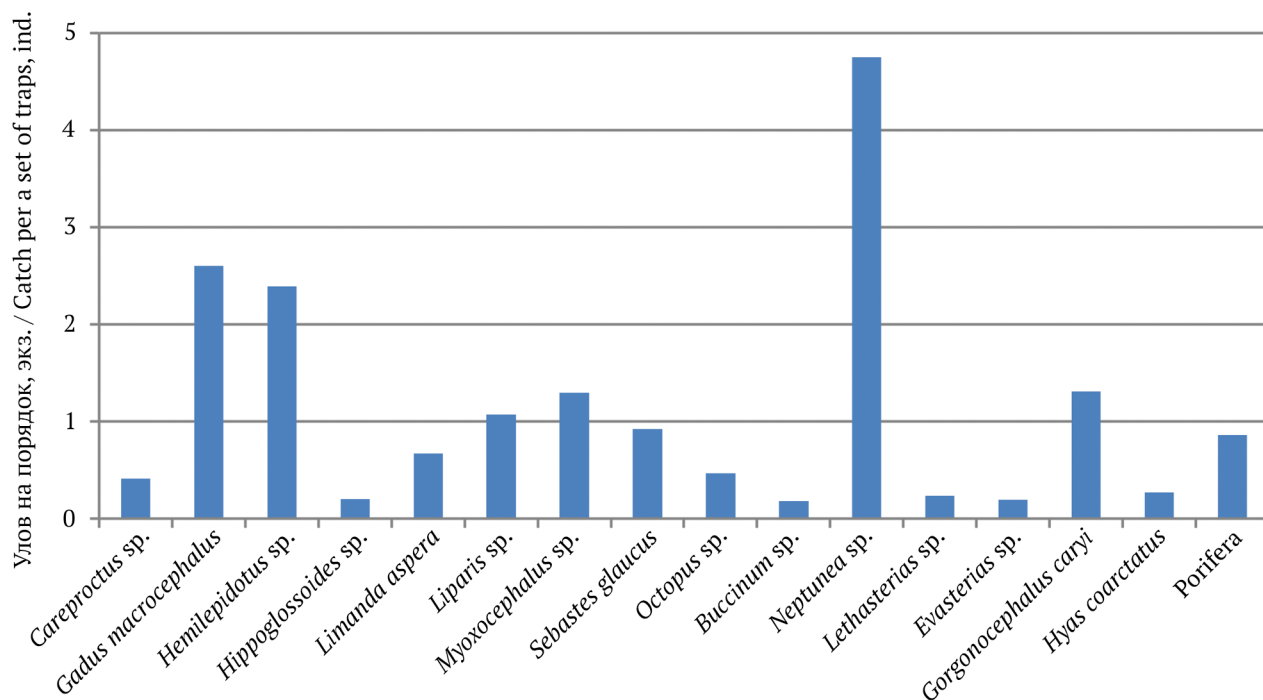


Рис. 11. Показатели среднего улова на порядок ловушек систематических групп прилова при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.2
Fig. 11. Average catch values of per a set of traps for taxonomic groups of by-catch in the red king crab fishery in the subzone 61.05.2

ческих групп рыб и беспозвоночных. В прилове в подавляющем большинстве случаев преобладала тихоокеанская треска (*Gadus macro-*

cephalus) (табл. 8, рис. 14). Максимальными были и показатели средних уловов трески на порядок ловушек (рис. 15).

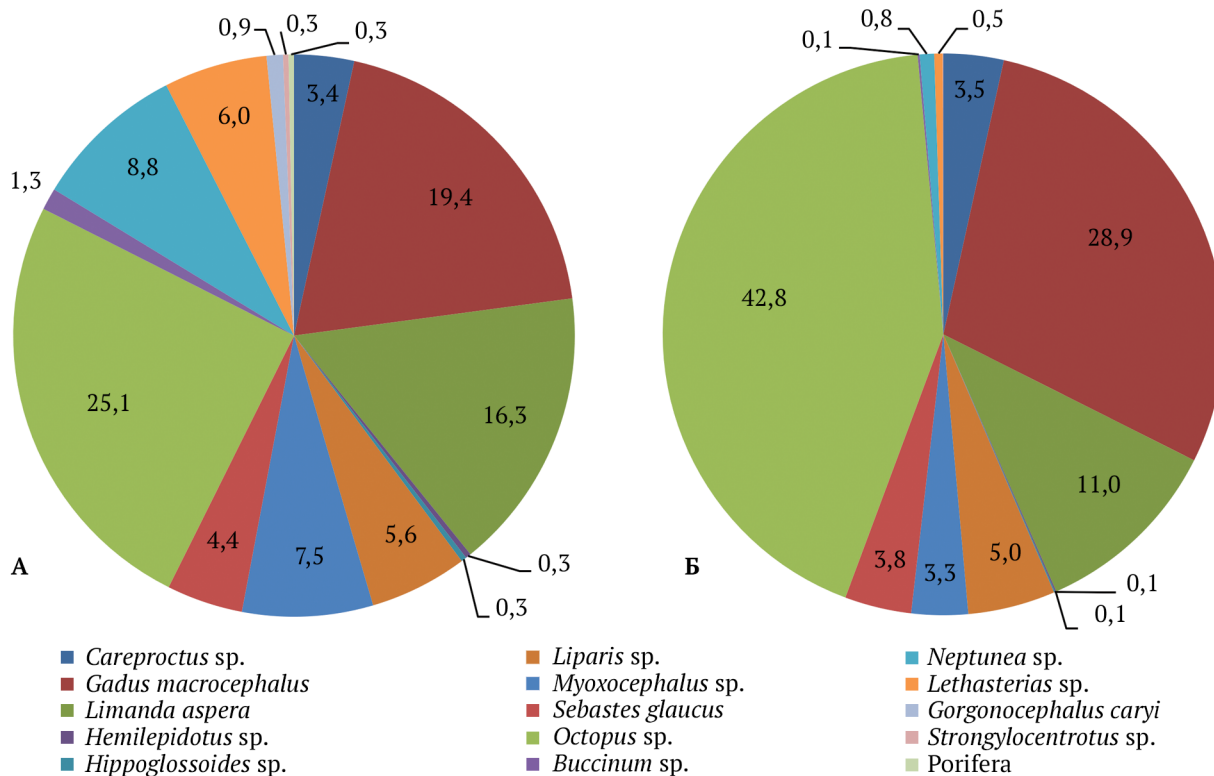


Рис. 12. Видовой состав прилова (%) при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.4. А — в экземплярах, Б — по массе
Fig. 12. Species composition of the by-catch (%) in the red king crab fishery in the subzone 61.05.4. A — in number, B — in weight

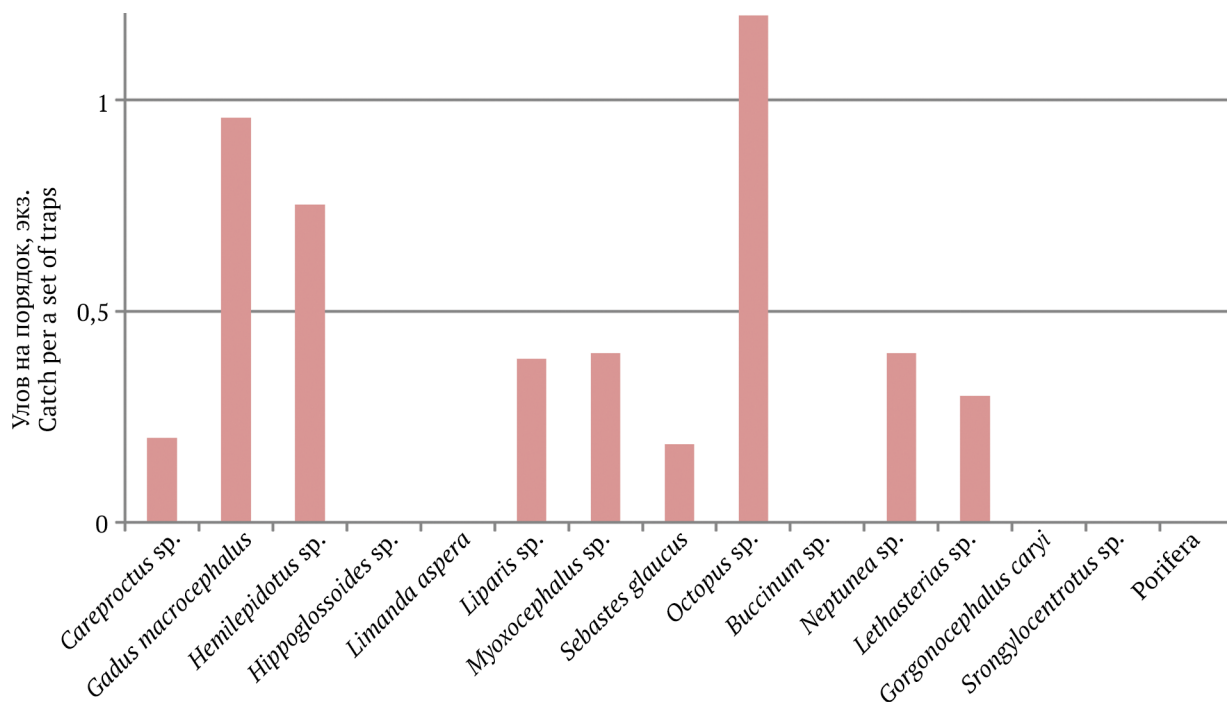


Рис. 13. Показатели среднего улова на порядок ловушек систематических групп прилова при промысле камчатского краба в подзоне 61.05.4
Fig. 13. Average catch values per a set of traps for taxonomic groups of by-catch in the red king crab fishery in the subzone 61.05.4

Таблица 8. Состав прилова рыб и беспозвоночных при промысле синего краба в подзоне 61.05.2
Table 8. Composition of the by-catch of fish and invertebrates in the blue king crab fishery in the subzone 61.05.2

Вид, род Species, genera	Экз. Ind.	Доля экз. в прилове, % Part in the by-catch, %	Средний улов на порядок, экз. Average catch per a set of traps, ind.
<i>Careproctus</i> sp.	13	12,9	1,4
<i>Gadus macrocephalus</i>	58	57,4	7,9
<i>Hemilepidotus</i> sp.	7	6,9	0,8
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	1	1,0	0,3
<i>Limanda aspera</i>	3	3,0	0,5
<i>Liparis</i> sp.	8	7,9	1,0
<i>Myoxocephalus</i> sp.	8	7,9	2,0
<i>Buccinum</i> sp.	1	1,0	0,1
<i>Neptunea</i> sp.	2	2,0	0,1

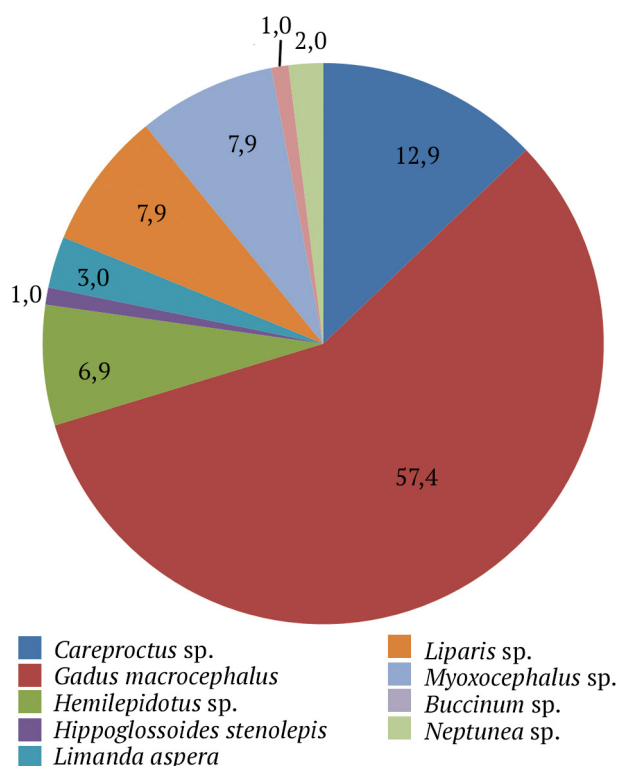


Рис. 14. Видовой состав прилова (экз., %) при промысле синего краба в подзоне 61.05.2
Fig. 14. Species composition of the by-catch (ind., %) in the blue king crab fishery in the subzone 61.05.2

Следующими по значимости рыбами в прилове были виды родов Карепрокт (*Careproctus* sp.) и Липарис (*Liparis* sp.): по 8% соответственно.

Из беспозвоночных на промысле синего краба в прилове встречались только брюхоногие моллюски трубачи родов *Neptunea* и *Buccinum*.

На промысле краба-стригуна Бэрда у Юго-Восточной Камчатки в прилове ловушек было выявлено 16 систематических групп рыб и беспозвоночных (табл. 9). Среди рыб в прилове преобладала тихоокеанская треска (*Gadus macrocephalus*), как по количеству особей (18%), так и по массе (59%). Следующими по значимости группами рыб в прилове были полчешуйные бычки (*Hemilepidotus* sp.) и карепрокты (*Careproctus* sp.): 12 и 8%, 7 и 9% соответственно (рис. 16). Стоит отметить, что на промысле камчатского краба в этом районе в 2001 г. (Коростелев и др., 2017) в ловушках в качестве прилова доминировал охотский липарис *Liparis ochotensis* Schmidt, 1904, как по массе, так и по количеству.

Из беспозвоночных в количественном соотношении превалировали брюхоногие моллюски родов *Buccinum* (20%) и *Neptunea* (15%). По массе в уловах доминировали осьминоги (*Octopus* sp.) и морские звезды (*Lethasterias* sp.), составлявшие 11 и 6% всего прилова по массе (рис. 17).

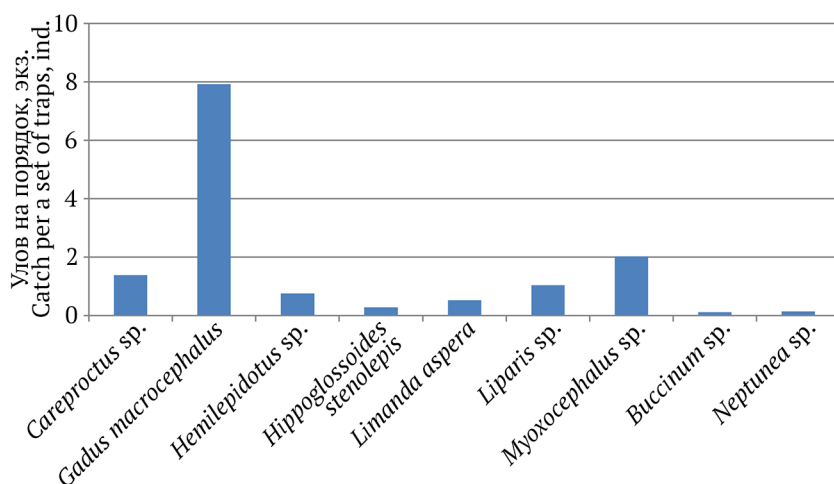


Рис. 15. Показатели среднего улова на порядок ловушек систематических групп прилова при промысле синего краба в подзоне 61.05.2
Fig. 15. Average catch values per a set of traps for taxonomic groups of by-catch in the blue king crab fishery in the subzone 61.05.2

Таблица 9. Состав прилова рыб и беспозвоночных на промысле краба-стригуна Бэрда в подзоне 61.02.2
Table 9. Composition of the by-catch of fish and invertebrates in the Tanner crab fishery in the subzone 61.02.2

Систематическая группа Taxonomic group	Экз. Ind.	Масса, кг Weight, kg	Доля в прилове, % Part in the by-catch, %		Средний улов на порядок, экз. Average catch per a set of traps, ind.
			Экз. / Ind.	Кг / Kg	
<i>Gadus macrocephalus</i>	72	245,6	18,4	59,3	9,0
<i>Hemilepidotus</i> sp.	46	33,6	11,7	8,1	6,0
<i>Hexagrammos</i> sp.	10	10,6	2,6	2,6	4,9
<i>Limanda aspera</i>	1	0,8	0,3	0,2	0,4
<i>Melletes papilio</i>	6	2,3	1,5	0,5	1,9
<i>Careproctus</i> sp.	29	39,0	7,4	9,4	5,6
<i>Myoxocephalus</i> sp.	1	1,2	0,3	0,3	0,6
<i>Liparis</i> sp.	2	2,4	0,5	0,6	0,4
Ascidiacea	4	0,6	1,0	0,1	1,0
<i>Lethasterias</i> sp.	46	22,4	11,7	5,4	1,4
<i>Buccinum</i> sp.	75	4,9	19,1	1,2	10,0
<i>Neptunea</i> sp.	67	11,2	17,1	2,7	9,0
<i>Hyas coarctatus</i>	4	0,6	1,0	0,1	1,0
<i>Oregonia</i> sp.	2	0,0	0,5	0,0	0,9
Echinoidea	16	0,7	4,1	0,2	1,1
<i>Octopus</i> sp.	11	37,9	2,8	9,2	1,7

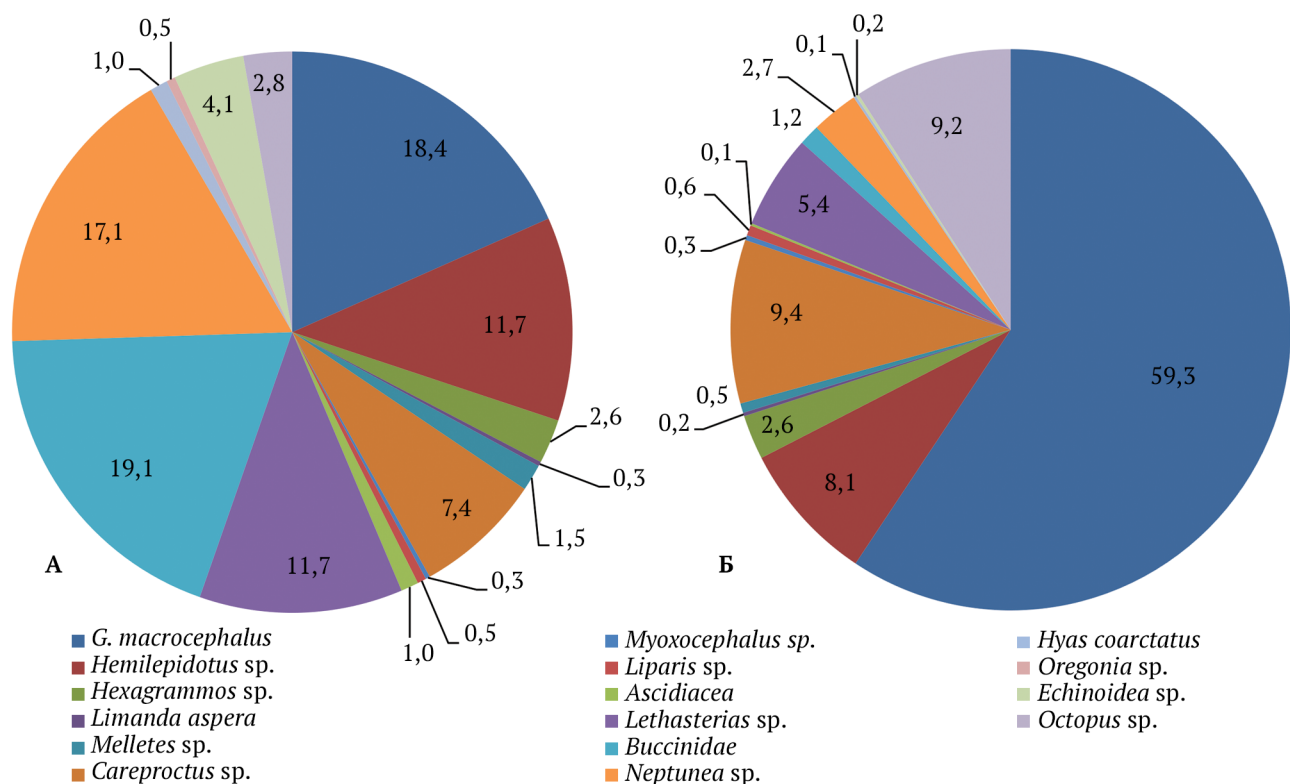


Рис. 16. Видовой состав прилова (%) при промысле краба-стригуна Бэрда в подзоне 61.02.2. А — в экзemplях, Б — по массе
Fig. 16. Species composition of the by-catch (%) in the Tanner crab fishery in the subzone 61.02.2. A — in number, B — in weight

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ состава улова при специализированном ловушечном промысле крабов в трех районах исследования показал, что улов по своей структуре не является однородным. На протяжении всего периода промысла, помимо объекта добычи, в уловах встречались как нецелевые виды крабов, так и представители других групп животных: рыбы и беспозвоночные. Выяснено, что на промысле камчатского краба у Западной Камчатки основными нецелевыми видами при-

лова крабов являлись: краб-стригун Бэрда — в Камчатско-Курильской подзоне, синий краб — в Западно-Камчатской. На промысле синего краба в Западно-Камчатской подзоне основным нецелевым видом прилова крабов являлся равношипый краб, а в Петропавловско-Командорской подзоне на промысле краба-стригуна Бэрда — краб-стригун опилио. Таким образом, для каждого специализированного промысла крабов у п-ова Камчатка свойственны свои виды нецелевого прилова крабов.

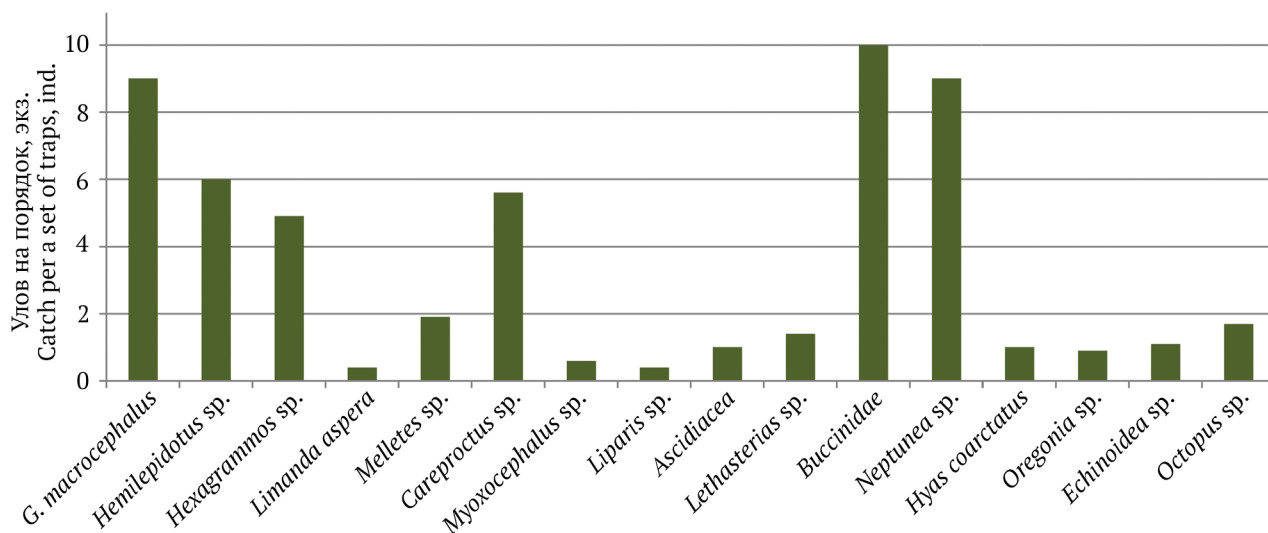


Рис. 17. Показатели среднего улова на порядок ловушек систематических групп прилова при промысле краба-стригуна Бэрда в подзоне 61.02.2

Fig. 17. Average catch values per a set of traps for taxonomic groups of by-catch in the Tanner crab fishery in the subzone 61.05.2

Среди рыб в прилове отмечено несколько родов, к наиболее часто встречающимся из них можно отнести тихоокеанскую треску *Gadus macrocephalus* и представителей получешуйных бычков (*Hemilepidotus*) и карепроктос (*Careproctus*).

Из представителей беспозвоночных животных осьминоги преобладали по массе в прилове на промысле камчатского краба у Западной Камчатки и краба-стригуна Бэрда — у Восточной Камчатки. Брюхоногие моллюски трубачи — единственная группа беспозвоночных животных, отмеченная на промысле синего краба в Западно-Камчатской подзоне.

Зная общее количество промысловых операций на конкретном виде добычи крабов и располагая данными о количестве прилова нецелевых видов гидробионтов, можно получить оценки потенциального объема их общего фактического вылова, которые являются одной из обязательных составляющих материалов, обосновывающих их общий допустимый улов.

Оценки нецелевого прилова также найдут свое применение при подготовке экологической сертификации специализированных промыслов крабов в части оценки возможного влияния промысла на экосистемы.

Исследованиями установлено, что на разных видах промысла крабов уловы, состоявшие исключительно из промысловых самцов, отмечаются весьма редко. В преимущественном большинстве процент встречаемости непромысловых самцов и самок достаточно высок. Из проанализированных «КамчатНИРО» за пять последних лет 479 промысловых опе-

раций на промысле трех видов крабов в трех промысловых подзонах, прилов «молоди» краба свыше разрешенной Правилами рыболовства величины (8%) отмечался практически повсеместно.

Таким образом, по результатам исследований на промысле крабов в прикамчатских водах можно заключить, что соблюсти действующие ограничения в виде предельных величин допустимого прилова «молоди» крабов в количестве не более 8% по счету за одну операцию по добыче от улова данного объекта и самок в количестве 1 экз., по большей части не представляется возможным.

Обоснованным представляется вопрос о внесении изменений и дополнений в действующую редакцию Правил рыболовства (Приказ Минсельхоза., 2019) в части отмены в отношении крабов допустимого прилова одной и более самки и «молоди» более 8% по счету за одну операцию по добыче (вылову) и требования сменить место добычи (вылова).

Предложения КамчатНИРО уже нашли свое отражение в новых Правилах рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, вступающих в силу в сентябре 2022 г. (Приказ Минсельхоза., 2022). На наш взгляд, существующие в новых Правилах пункты, содержащие требование о выпуске в естественную среду обитания молоди и самок крабов, независимо от состояния, с наименьшими повреждениями с использованием металлических лотков, в достаточной мере позволяют снять негативное воздействие промысла на состояние популяций крабов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Артеменков Д.В., Орлов А.М., Моисеев С.И. 2022. О структуре уловов гидробионтов в крабовых ловушках в Охотском море // Рыбоводство и рыбное хозяйство. № 5 (196). С. 296–309.
- Иванов Б.Г., Карпинский М.Г. 2001. Влияние прилова на уловы крабов при ловушечном промысле в Беринговом море / Исслед. биологии промысловых ракообразных и водорослей морей России: Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 165–179.
- Иванов П.Ю. 2016. Определение фактического вылова камчатского краба у Западной Камчатки // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 43. С. 41–49.
- Каредин Е.П., Храпова П.С. 1998. Проблема прилова на дальневосточных промыслах / Тез. докл. VII Всерос. конф. по проблемам промыслового прогнозирования (Мурманск, 7–9 октября 1998 г.). Мурманск: ПИНРО. С. 109–110.
- Коростелев С.Г., Федотов П.А., Терентьев Д.А. 2017. Состояние запасов камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) тихоокеанских вод Камчатки в 2001 г. и прилов других видов гидробионтов при его промысле / Водные биологические ресурсы России: состояние, мониторинг, управление. Сб. матер. Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию КамчатНИРО (3–6 октября 2017 г., Петропавловск-Камчатский). Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 20–27.
- Моисеева С.А., Моисеев С.И. 2016. Материалы оперативного мониторинга промысловых крабов в Охотском море в осенне-зимний период 2015 г. // Тр. ВНИРО. Т. 159. С. 198–206.
- Моисеев С.И., Моисеева С.А. 2017. Мониторинг промысловых крабов в Охотском море в осенне-зимний период 2016 г. // Тр. ВНИРО. Т. 165. С. 176–184.
- Моисеев С.И., Моисеева С.А. 2019. Исследования доминирующих промысловых видов крабов Охотского моря осенью 2018 г. и весной 2019 г. // Тр. ВНИРО. Т. 177. С. 204–214.
- Моисеев С.И., Моисеева С.А. 2021. Мониторинг промысловых видов крабов на шельфе Западной Камчатки в октябре–ноябре 2020 г. // Тр. ВНИРО. Т. 183. С. 191–197.
- Низяев С.А., Букин С.Д., Клитин А.К., Первеева Е.Р., Крутченко А.А., Абрамова Е.В. 2006. Пособие по изучению промысловых ракообразных дальневосточных морей России. Южно-Сахалинск: СахНИРО. 114 с.
- Новиков Н.П., Долженков В.Н. 1996. Белокорый палтус и треска в прилове крабовых ловушек в Охотском море // Биоресурсы океана и технологии их обработки: Тр. конф. «Рыбохозяйственные исследования океана». Т. 2. Владивосток: Дальрыбвтуз. С. 112.
- Орлов А.М. 1993. Ихтиофауна прилова на крабовом ловушечном промысле в западной части Берингова моря / Биол. и рац. использ. гидробионтов, их роль в экосистемах: Тез. докл. конф. мол. ученых ТИНРО (Владивосток, 27–29 апреля 1993 г.). Владивосток: ТИНРО. С. 38–39.
- Приказ Минсельхоза России от 23.05.2019 № 267 (ред. от 20.07.2020) «Об утверждении правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.06.2019 № 54842).
- Приказ Минсельхоза России от 06.05.2022 № 285 «Об утверждении правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.06.2022 № 68693).
- Слизкин А.Г., Сафронов С.Г. 2000. Промысловые крабы прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский: Северная Пацифика. 180 с.
- Терентьев Д.А., Дунаев Р.В., Горба Е.В. 2013. Прилов демерсальных видов рыб при ловушечном промысле краба у западного и восточного побережий Камчатки в 2010 и 2012 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 30. С. 100–104.
- Тупоногов В.Н., Кодолов Л.С. 2014. Полевой определитель промысловых и массовых видов рыб дальневосточных морей России. Владивосток: Русский Остров. 336 с.
- Donaldson W.E., Byersdorfer S.C. 2005. Biological field techniques for Lithodid crabs. Fairbanks, Alaska: Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska. 82 p.
- Jadamec L.S., Donaldson W.E., Cullenberg P. 1999. Biological field techniques for Chionoecetes crabs. Fairbanks: Alaska Sea Grant College Program. 80 p.
- Öndes F., Kaiser M.J., Murray L.G. 2018. Fish and invertebrate by-catch in the crab pot fishery in the Isle of Man, Irish Sea // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. Vol. 98. Special Issue 8: Special Section: European Marine Biology Symposium Papers 2018. P. 2099–2111.
- Orlov A.M. 2001. Fish bycatch and aspects of crab fishery management in the western Bering Sea / Crab 2001. Crabs in cold water regions: biology, management and economics. Abs. 19th Lowell Wakefield Symp. January 17–20, 2001. Anchorage, Alaska, USA. P. 91.
- Page J.W., Curran M.C., Geer P.J. 2013. Characterization of the Bycatch in the Commercial Blue Crab

Pot Fishery in Georgia, November 2003 – December 2006 // Marine and coastal fisheries: dynamics, management and Ecosystem science. Vol. 5, Issue 1. P. 236–245.

Stevens Bradley. 1996. Crab bycatch in pot fisheries: Causes and solutions // Solving bycatch: considerations for today and Tomorrow. January 1996. P. 151–158.

REFERENCES

Artemenkov D.V., Orlov A.M., Moiseev S.I. Catches structure of hydrobionts in the trap survey of crabs in the Okhotsk Sea. *Rybovodstvo i rybnoye khozyaystvo*, 2022, no. 5 (196), pp. 296–309. (In Russian)

Ivanov B.G., Karpinskiy M.G. Influence of by-catch on catches of crabs in pot-fishing in the Bering Sea. *Issled. biologii promyslovyykh rakoobraznykh i vodorosley morey Rossii: Sb. nauch. Tr.* Moscow: VNIRO, 2001, pp. 165–179. (In Russian)

Ivanov P.Yu. The king crab *Paralithodes camtschaticus* in fact catch assessment on West Kamchatka in view of innovative approaches to stock abundance assessment and figuring out the TAC. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2016, vol. 43, pp. 41–49. (In Russian)

Karedin Ye.P., Khrapova P.S. The problem of by-catch in the Far Eastern fisheries. *Tez. dokl. VII Vseros. konf. po problemam promyslovogo prognozirovaniya (Murmansk, 7–9 oktyabrya 1998 g.)*. Murmansk: PINRO, 1998, pp. 109–110. (In Russian)

Korostelev S.G., Fedotov P.A., Terentiev D.A. The state of king crab (*Paralithodes camchaticus*) in the Pacific waters off Kamchatka in 2001 and the by-catch of the other species of hydrobionts. *Vodnyye biologicheskiye resursy Rossii: sostoyaniye, monitoring, upravleniye. Sb. mater. Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiyem, posvyashch. 85-letiyu KamchatNIRO (3–6 oktyabrya 2017 g., Petropavlovsk-Kamchatsky)*. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO, 2017, pp. 20–27. (In Russian)

Moiseev S.I., Moiseeva S.A. The data of operational monitoring of commercial crabs in the Okhotsk Sea in the autumn–winter 2015. *Trudy VNIRO*, 2016, vol. 159, pp. 198–206. (In Russian)

Moiseev S.I., Moiseeva S.A. Monitoring of commercial crabs in the Sea of Okhotsk during the autumn–winter period 2016. *Trudy VNIRO*, 2017, vol. 165, pp. 176–184. (In Russian)

Moiseev S.I., Moiseeva S.A. Studies of the dominant commercial species of crabs of the Sea of Okhotsk in autumn 2018 and spring 2019. *Trudy VNIRO*, 2019, vol. 177, pp. 204–214. (In Russian)

Moiseev S.I., Moiseeva S.A. Monitoring of commercial crab species on the shelf of Western Kamchatka in October–November 2020. *Trudy VNIRO*, 2021, vol. 183, pp. 191–197. (In Russian)

Nizyayev S.A., Bukin S.D., Klitin A.K., Perveyeva E.R., Krutchenko A.A., Abramova E.V. *Posobiye po izucheniyu promyslovyykh rakoobraznykh dal'nevostochnykh morey Rossii* [Manual on the study of the fishing crustaceans of the Far Eastern seas of Russia]. Yuzhno-Sakhalinsk: SakhNIRO, 2006, 114 p.

Novikov N.P., Dolzhenkov V.N. Whitebark halibut and cod in the by-catch of crab traps in the Sea of Okhotsk. *Bioresursy okeana i tekhnologii ikh obrabotki: Tr. konf. "Rybokhozyaystvennyye issledovaniya okeana"*. Vladivostok: Dalrybvuz, 1996, vol. 2, 112 p. (In Russian)

Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated May 23, 2019 No. 267 (as amended on July 20, 2020) "On approval of fishing rules for the Far Eastern fishery basin" (Registered in the Ministry of Justice of Russia on June 05, 2019 No. 54842).

Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated May 6, 2022 No. 285 "On Approval of Fishing Rules for the Far Eastern Fisheries Basin" (Registered with the Ministry of Justice of Russia on June 1, 2022 No. 68693).

Orlov A.M. By-catch ichthyofauna in the crab pot fishery in the western part of the Bering Sea. *Tez. dokl. konf. mol. uchenykh TINRO (Vladivostok, 27–29 aprelya 1993 g.)*. Vladivostok: TINRO, 1993, pp. 38–39. (In Russian)

Slizkin A.G., Safronov S.G. *Promyslovyye kraby prikamchatskikh vod* [Commercial crabs of Kamchatka waters]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Northern Pacific, 2000, 180 p.

Terentyev D.A., Dunaev R.V., Gorba E.V. Bycatch of demersal fish species at the trap fishing of crabs on the west and east coasts of Kamchatka in 2010 and 2012. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2013, vol. 30, pp. 100–104. (In Russian)

Tuponogov V.N., Kodolov L.S. *Polevoy opredelitel' promyslovyykh i massovykh vidov ryb dal'nevostochnykh morey Rossii* [Field guide to commercial and common fish species of the Far Eastern seas of Russia]. Vladivostok: Russkiy Ostrov, 2014, 336 p.

Donaldson W.E., Byersdorfer S.C. Biological field techniques for Lithodid crabs. Fairbanks, Alaska: Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska, 2005, 82 p.

Jadamec L.S., Donaldson W.E., Cullenberg P. Biological field techniques for Chionoecetes crabs. Fairbanks: Alaska Sea Grant College Program, 1999, 80 p.

Öndes F., Kaiser M.J., Murray L.G. Fish and invertebrate by-catch in the crab pot fishery in the Isle of Man, Irish Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2018. Vol. 98, Special Issue 8: Special Section: European Marine Biology Symposium Papers 2018, pp. 2099–2111.

Orlov A.M. Fish bycatch and aspects of crab fishery management in the western Bering Sea / Crab 2001. Crabs in cold water regions: biology, management and economics. Abs. 19th Lowell Wakefield Symp. January 17–20, 2001. Anchorage, Alaska, USA, 2001, 91 p.

Page J.W., Curran M.C., Geer P. John. Characterization of the Bycatch in the Commercial Blue Crab Pot Fishery in Georgia, November 2003 – December 2006. *Marine and coastal fisheries: dynamics, management and Ecosystem science*, 2013, vol. 5, issue 1, pp. 236–245.

Stevens Bradley. Crab bycatch in pot fisheries: Causes and solutions. *Solving bycatch: considerations for today and Tomorrow*, January 1996, pp. 151–158.

Информация об авторах

П.Ю. Иванов — канд. биол. наук, зав. лабораторией промысловых беспозвоночных Камчатского филиала ВНИРО (КамчатНИРО)

О.Г. Михайлова — канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник Камчатского филиала ВНИРО (КамчатНИРО)

Information about the authors

Pavel Yu. Ivanov – Ph. D. (Biology), Head of Laboratory (KamchatNIRO)

Oxana G. Mikhailova – Ph. D. (Biology), Leading Researcher (KamchatNIRO)

Статья поступила в редакцию: 14.04.2022

Одобрена после рецензирования: 14.05.2022

Статья принята к публикации: 23.05.2022