

УДК 639.29

DOI: 10.15853/2072-8212.2019.55.92-106

ПРОМЫСЕЛ СИНЕГО КРАБА В ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОЙ ПОДЗОНЕ ОХОТСКОГО МОРЯ В 2013–2018 ГГ.

Э.Р. Шагинян



Вед. н. с.; Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («КамчатНИРО»)
683000 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18
Тел.: 8 (4152) 42-38-62. E-mail: shaginyan.e.r.@kamniro.ru

ЗАПАДНО-КАМЧАТСКАЯ ПОДЗОНА, СИНИЙ КРАБ, САМЦЫ, ПРОМЫСЕЛ, УЛОВ НА ЛОВУШКУ, РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

На основе имеющихся материалов проведен анализ промысла синего краба. Дана оценка состояния запаса синего краба Западно-Камчатской подзоны. Рассмотрен характер сезонного распределения промысловых самцов и оконтурены участки максимальных скоплений краба. Определены периоды наиболее эффективного промысла. Данные, полученные при мониторинге промысла, использованы для рассмотрения качественного состава уловов, оценки величины на усилие. Рассмотрено размерно-частотное распределение самцов синего краба в сравнительном аспекте с данными предыдущих лет.

FISHERY OF BLUE KING CRAB IN THE WEST-KAMCHATKA SUBZONE OF THE SEA OF OKHOTSK IN 2013–2018

Eduard R. Shaginyan

Leading Scientist; Kamchatka Branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography ("KamchatNIRO")
683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberezhnaya Str., 18
Tel.: +7 (4152) 42-38-62. E-mail: shaginyan.e.r.@kamniro.ru

WEST-KAMCHATKA SUBZONE, BLUE KING CRAB, MALES, FISHERY, CATCH PER TRAP, SIZE COMPOSITION, FUNCTIONAL GROUPS, DISTRIBUTION

Analysis of the fishery of blue king crab is provided based on collected data. State of blue king crab stock abundance in the West-Kamchatka subzone is evaluated. Character of seasonal distribution of commercial males is analyzed, and plots of the maximum dense aggregations of the crab and periods of the most efficient fishing are figured out. The data obtained in the course of commercial fishery monitoring are used for the quality analysis of the catch composition and evaluation of the CPUE. Size-frequency distribution of blue king crab males is analyzed comparing to the data pools of previous years.

В дальневосточных морях России обитает большое количество промысловых видов крабов, но лишь несколько из них имеют важное значение и являются объектами специализированного лова. К их числу относится синий краб *Paralithodes platypus* (сем. Lithodidae). Являясь субарктическо-бореальным видом (Виноградов, 1946, 1947), этот вид краба встречается от Японского до Чукотского морей (Иванов, 1955; Иванов, Стрелков, 1949; Макаров, 1941; Виноградов, 1946, 1950; Слизкин, 1972, 1974; Слизкин, Сафронов, 2000; Ушаков, 1952), но наиболее многочисленная популяция синего краба обитает в относительно холодных водах северо-восточной части Охотского моря, прилегающих к зал. Шелихова.

О распределении и особенностях биологии синего краба Охотского моря до недавнего времени в литературе упоминалось очень кратко, главным образом из-за редких экспедиций, невысокой численности популяции и значительно меньшего промыслового значения по сравнению с камчатским крабом (Букин и др., 1988; Мясоедов, Низяев, 1988).

В небольших количествах он добывался как прилов в местах традиционного промысла камчатского краба, главным образом в Хайрюзовском районе Западной Камчатки.

С появлением в 1992 г. на промысле судов, оснащенных тяжелыми прямоугольными ловушками американского образца, начинаются промышленное освоение запасов синего краба и регулярные исследования данного объекта (Долженков и др., 1996).

Уже к концу 1990-х – началу 2000-х гг. синий краб становится одним из важнейших объектов крабового промысла в дальневосточных морях России (Шагинян, 2014). Вместе с тем публикаций о современном состоянии промысла синего краба в северо-восточной части Охотского моря, его особенностях в зависимости от сезона года крайне недостаточно. Немногочисленные исследования были посвящены, главным образом, анализу распределения краба, рассмотрению размерной структуры самцов и соотношения в уловах функциональ-

ных групп синего краба по материалам научно-исследовательских работ (Шагинян, 2014, 2016).

Вопросы, касающиеся характера распределения скоплений по данным промысловых уловов и сезонного распределения промысловых усилий, что может представлять интерес для рационального ведения промысла, не рассматривались.

К настоящему времени накоплен достаточный объем данных, позволяющих проведение ретроспективного анализа промысла синего краба в северо-восточной части Охотского моря в сезонном и межгодовом аспектах, что и явилось целью настоящей работы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Район обитания синего краба в северо-восточной части Охотского моря характеризуется сложным рельефом дна и крайне задебрированными грунтами (поселения гидроидов, балянуса). Это значительно осложняет проведение исследований при помощи донного трала, как это осуществляется на Западной Камчатке по шельфовым видам крабов, и не позволяет получать адекватные данные по основным биолого-промысловым показателям синего краба.

В связи с этим основным источником биологической и промысловой информации по синему крабу являются данные ловушечных уловов. Наиболее полные сведения о состоянии популяции этого вида краба были получены в 2013–2015 и 2017 гг. (рис. 1). В эти годы учетные съемки проводились на судах ООО «Феникс» и ООО «Антей» (СКЯМ «Сивинд», СКЯМ «Одиссей-1», СРТМ «Спарта», РС «Асача») на акватории, ограничен-

ной координатами $57^{\circ}45'–59^{\circ}46'$ с. ш., $155^{\circ}00'–157^{\circ}31'$ в. д. на изобатах 90–430 м.

Особая ценность этих съемок заключалась в их скоротечности (выполнение одновременно с двух судов), сроках проведения (за редким исключением, работы проводились до начала онтогенетических миграций в зону мелководья, когда плотность скоплений значительно снижается ввиду рассредоточения краба по обширной зоне мелководья), единой схеме станций, судов, орудий лова.

Кроме того, в работе использованы данные учетных работ предыдущих лет, собранные в северо-восточной части Охотского моря, в границах Западно-Камчатской подзоны (табл. 1).

По причинам организационного характера не удалось провести подобные исследования в 2016 и 2018 гг. Тем не менее определенный блок биостатистической информации по синему крабу был получен при ведении промысла камчатского краба в Западно-Камчатской подзоне в осенний период.

Лов краба осуществлялся стандартными конусными ловушками японского образца, объединенными в порядки по 40 шт. при выполнении учетных работ и по 150–240 — при ведении промышленного лова.

Для анализа качественного состава уловов, размерного ряда самцов синего краба и показателей уловов на усилие использованы данные, полученные с промысла в разные годы от научных наблюдателей ФГБНУ «КамчатНИРО».

Сбор и обработка данных проводились по общепринятым гидробиологическим методам (Родин и др., 1979; Низяев и др., 2006), а построение

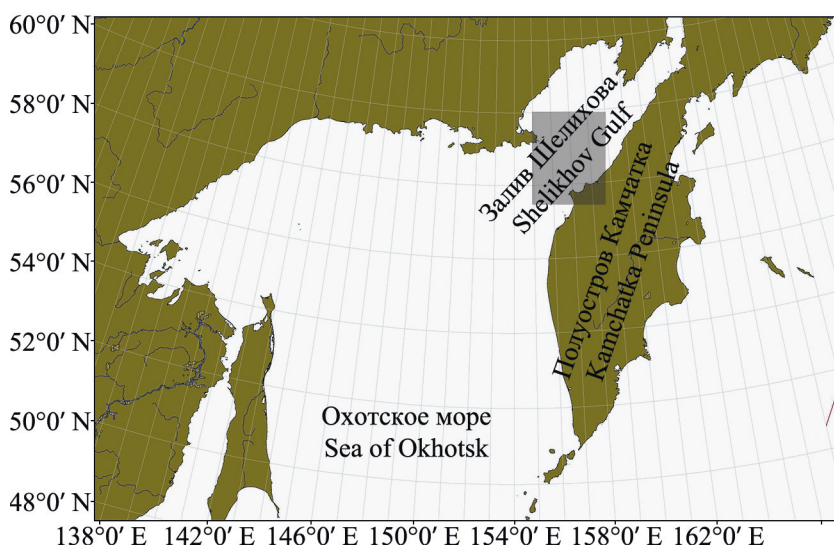


Рис. 1. Карта-схема района учетной съемки по синему крабу в Западно-Камчатской подзоне в 2013–2015 (А) и 2017 гг. (Б)

Fig. 1. The schematic map of the area of blue king crab survey in the West-Kamchatka subzone in 2013–2015 (A) and 2017 (B)

карт распределения уловов — с использованием программы «КартМастер» 4.2, в основе которой лежит метод сплайн-аппроксимации плотности запаса (Бизиков и др., 2006).

Анализ промысла проводили, используя данные судовых суточных донесений (ССД) из отраслевой системы мониторинг «Рыболовство» (ОСМ) (Vasilets, 2015).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В северо-восточной части Охотского моря синий краб обитает в широком диапазоне глубин — от прибрежного мелководья до глубин 400–500 м, а

его распределение подчинено определенной закономерности.

В осенне-зимний период краб концентрируется в глубоководном каньоне, прилегающем к зал. Шелихова, или на его восточных склонах (Лысенко, 2001) (рис. 2). По данным мониторинга промышленного лова, в отдельные годы уловы только промысловых самцов здесь достигали 28 экз./ловушку.

Используя данные по суточному вылову синего краба за первые два месяца года, когда добыча ведется с максимальной интенсивностью, были построены карты распределения плотности скоплений в январе–феврале 2013–2018 гг. (рис. 3).

Таблица 1. Период работ и объем собранного материала по синему крабу Западно-Камчатской подзоны в 2009–2017 гг.
Table 1. The working periods and the number of the blue king crabs measured in the West-Kamchatka subzone in 2009–2017

Год Year	Судно Vessel	Период работ Working period	Кол-во контрольных станций Number of control stations	Кол-во измерений, экз. Number of measured crabs
2009	НИС «Аметист» R/V “Ametist”	23.04–27.05	70	8570
2010	НИС «Аметист» R/V “Ametist”	08.05–15.05	24	3355
2011	СТР «Зуйково» STR “Zuykovo”	22.09–14.10 01.11–16.11	86	4004
2012	СТР «Дежнево» STR “Dezhnevo”	16.04–15.05	86	15 358
2013	СКЯМ «Сивинд», СКЯМ «Одиссей-1» SKYaM “Seawind” SKYaM “Odyssey-1”	28.04–07.05	99	8362
2014	СКЯМ «Сивинд», СКЯМ «Одиссей-1» SKYaM “Seawind” SKYaM “Odyssey-1”	30.04–05.05	55	8432
2015	СКЯМ «Сивинд» СРТМ «Спарта» SKYaM “Seawind” SRTM “Sparta”	12.04–30.04 01.05–10.06	145	28 902
2017	СРТМ «Угулан» РС «Асача» SRTM “Ulugan” RS “Asacha”	19.04–25.04	57	8257

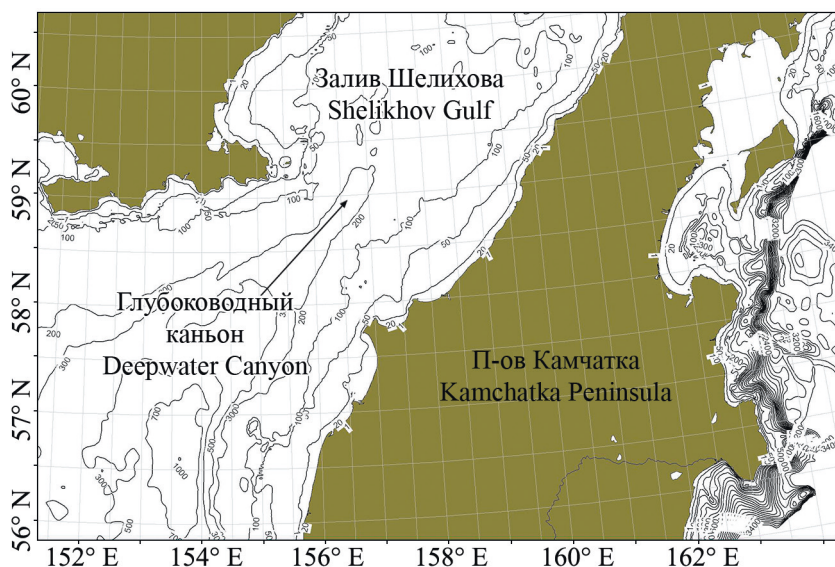


Рис. 2. Батиметрическая характеристика северо-восточной части Охотского моря
Fig. 2. The bathymetric characteristics of the northeastern part of the Sea of Okhotsk

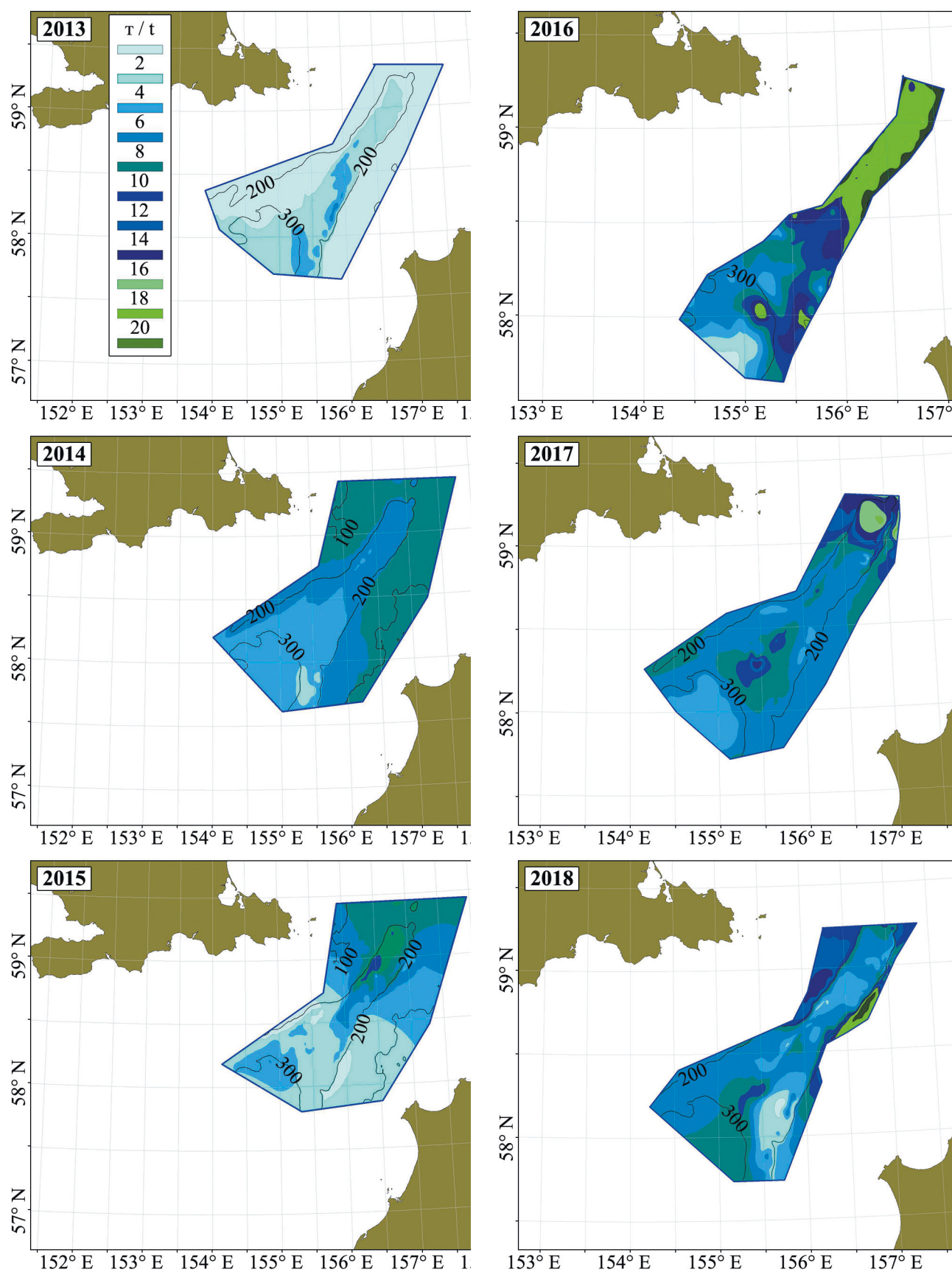


Рис. 3. Распределение плотности скоплений промысловых самцов синего краба в Западно-Камчатской подзоне в январе–феврале 2013–2018 гг.
Fig. 3. The density distribution of the aggregations of blue king crab commercial males in the West-Kamchatka subzone in January–February 2013–2018

В весенне-летний период синий краб мигрирует в зону мелководья для участия в процессах воспроизводства и нагула, что влечет за собой заметные изменения в характере распределения его ско-

плений. В отличие от зимнего сезона, наиболее плотные скопления промысловых самцов концентрируются за пределами каньона на изобатах 100–200 м (рис. 4, 5). Поэтому при организации про-

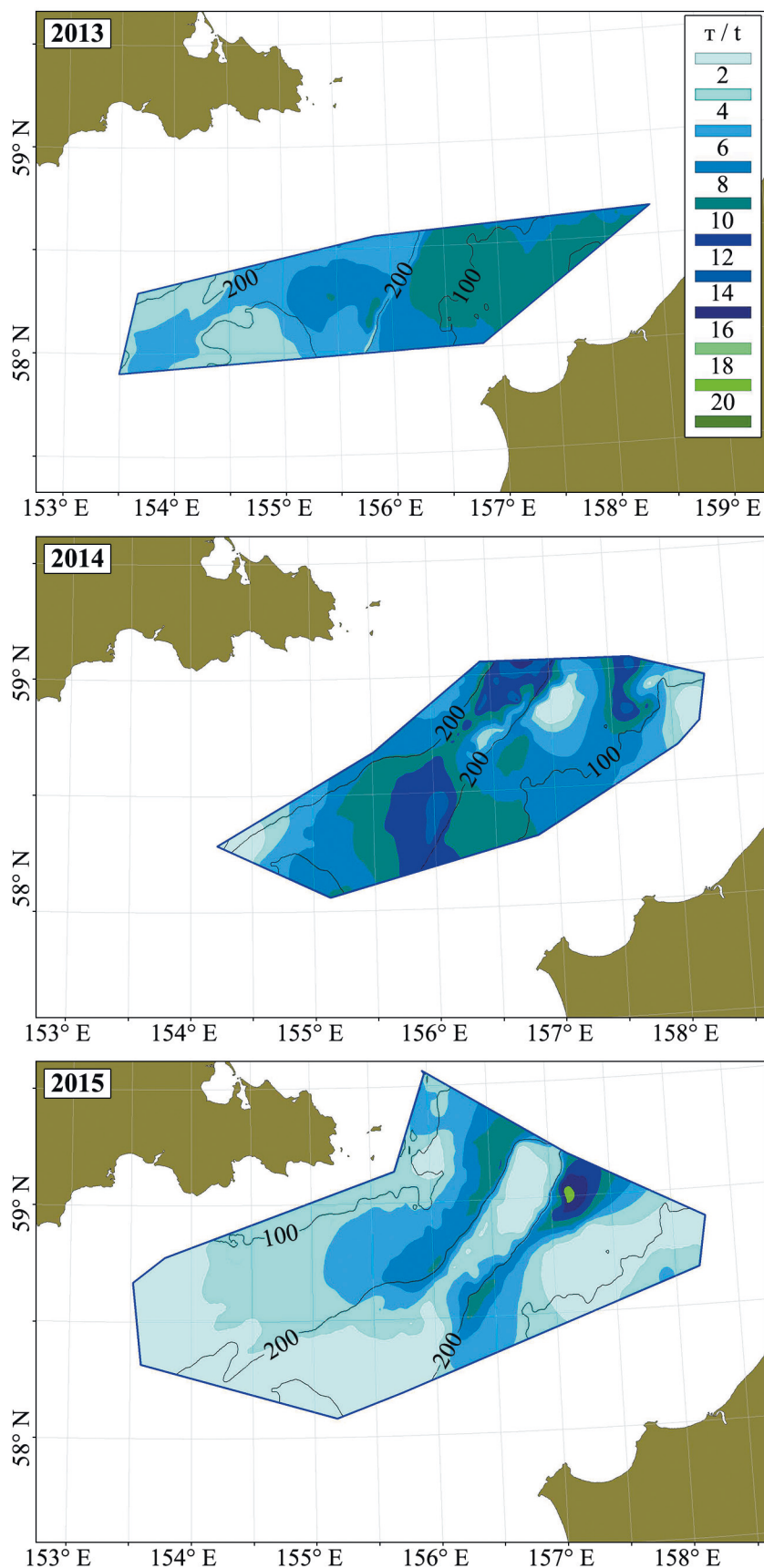


Рис. 4. Распределение плотности скоплений промысловых самцов синего краба в Западно-Камчатской подзоне в мае–июне 2013–2015 гг.

Fig. 4. The density distribution of the aggregations of blue king crab commercial males in the West-Kamchatka subzone in May–June 2013–2015

мысловой деятельности в мае–июне данный факт необходимо учитывать. Осенью синий краб совершает обратную миграцию на зимовку в каньон.

В настоящее время этот вид краба очень востребован промысловиками Дальневосточного рыбопромыслового района. За последнее десятилетие

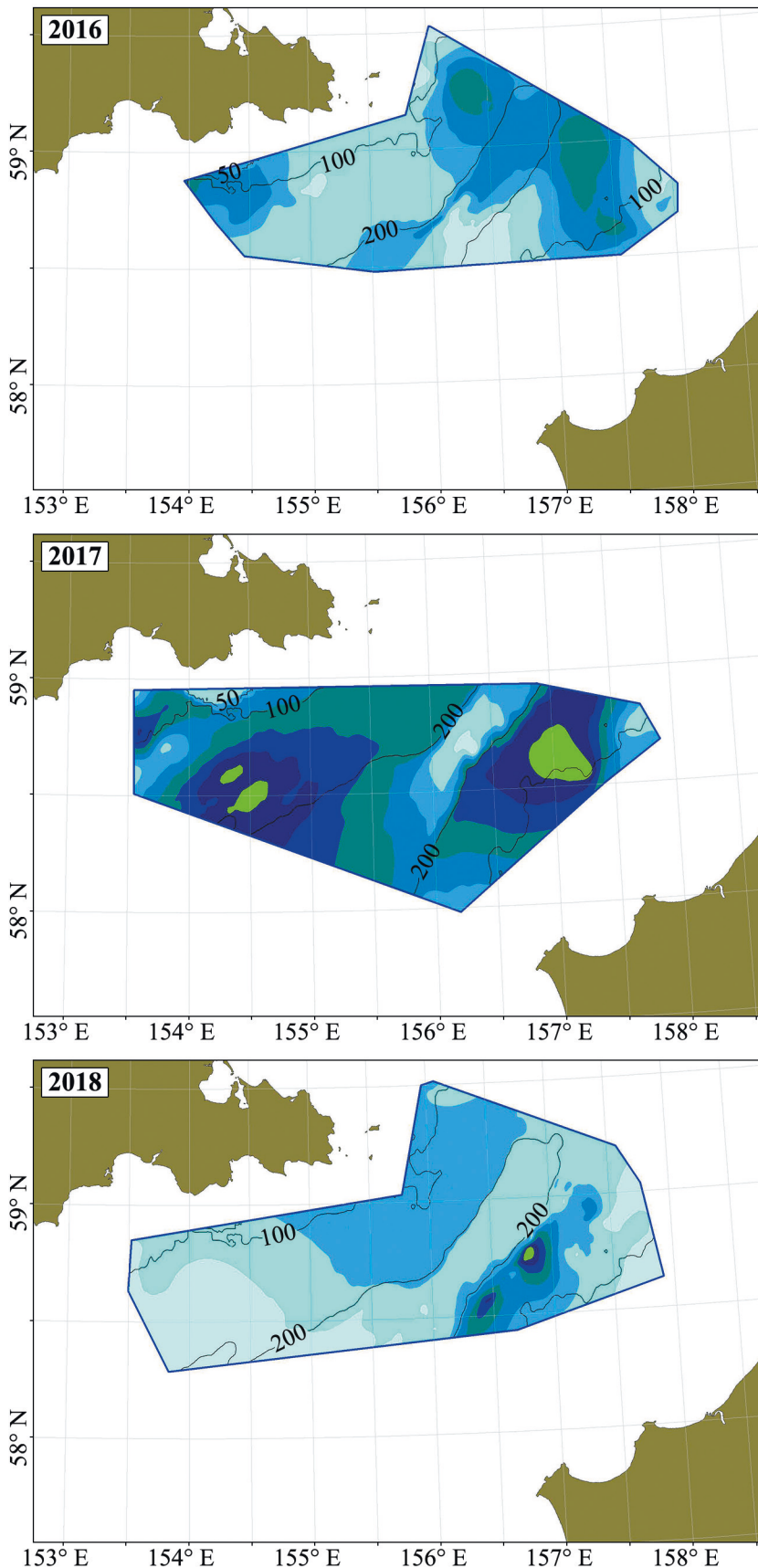


Рис. 5. Распределение плотности скоплений промысловых самцов синего краба в Западно-Камчатской подзоне в мае–июне 2016–2018 гг.

Fig. 5. The density distribution of the aggregations of blue king crab commercial males in the West-Kamchatka subzone in May–June 2016–2018

освоение запасов синего краба осуществляет большое количество пользователей — от 17 до 28 (табл. 2).

Начальный этап освоения запаса синего краба совпал с периодом резкого падения численности камчатского краба Западной Камчатки. Исследованиями установлено (Лысенко, 2001; Лысенко и др., 2001; Шагинян, 2011), что на севере Западно-Камчатской подзоны (преимущественно в Хайрюзовском районе) синий и камчатский крабы обитают совместно, причем прилов камчатского краба при промысле синего может достигать значительных величин, сопоставимых со специализированным промыслом.

С учетом того, что северная часть Западно-Камчатской подзоны (Хайрюзовский и Северный Запретный районы) является центром воспроизводства западнокамчатской популяции камчатского краба, были подготовлены соответствующие рекомендации для снижения воздействия промысла синего краба на состояние запасов камчатского краба.

По приказу Госкомрыболовства № 277, в 2008 г. был введен запрет на промышленный лов синего краба в Западно-Камчатской подзоне к югу 57°40' с. ш., законодательно закрепленный в действующих Правилах рыболовства. В последующие годы ограничения промышленного лова синего краба в указанной подзоне были обусловлены исключительно мерами административного характера. Так, с 7 июня 2009 г. по приказу Федерального агентства по рыболовству (далее — Росрыболовство) № 290 был введен запрет на промышленный лов синего краба. То же было осуществлено и в 2010 г. (приказ Росрыболовства № 1 от 12 февраля) В 2011 г. промышленный лов синего краба был ограничен I кварталом года (приказ ФАР № 61 от 01 февраля).

Безусловно, введение в 2009–2011 гг. ограничительных мер на промышленный лов синего краба существенно отразилось на общем вылове данного объекта, оказавшемся самым низким за последнее десятилетие.

С 2012 г. действует установленная норма минимального суточного объема вылова краба на одно среднетоннажное судно. Данная мера была направлена для предотвращения необоснованного нахождения судов в районе промысла. Целесообразность ее введения отчетливо показали результаты промысла синего краба в 2012 г., когда за первые 1,5 месяца было выловлено 54,3% общего допустимого улова (ОДУ).

В результате работ 2013 г. были обнаружены плотные скопления синего краба в водах, прилегающих к зал. Шелихова и в самом заливе. На основании новых данных были внесены изменения в общий допустимый улов (ОДУ) синего краба. Согласно приказу ФАР № 396 от 29 октября 2013 г., ОДУ был увеличен на 2,05 тыс. т до уровня 4,5 тыс. т. Общий вылов в путину 2013 г. в подзоне составил 4,343 тыс. т, а степень освоения ОДУ — 96,5%.

В путину 2014 г. было добыто 4,238 тыс. т, или 98,6% ОДУ, в 2015–2016 гг. общий вылов составил 3,497 и 3,449 тыс. т, а ОДУ освоен на 98,4 и 98,3% соответственно. Еще более эффективно прошла путина 2017 г., когда допустимый улов синего краба был освоен на 99,1%.

Высокие темпы освоения запаса синего краба сохранились и в промысловый сезон 2018 г. В первом полугодии добыто 3,638 тыс. т краба (92,1% от рекомендованного улова), а на конец года общий вылов составил 3,915 тыс. т, ОДУ освоен на 99,2%, что является самым высоким показателем за последнее десятилетие. Данные по вылову краба и степени освоения ОДУ, в межгодовом аспекте, приведены в таблице 3.

Таблица 2. Характеристика промысла синего краба Западно-Камчатской подзоны в 2009–2018 гг.
Table 2. Characteristics of the fishery of blue king crab in the West-Kamchatka subzone in 2009–2018

Год Year	Кол-во пользователей Number of users	Кол-во судов на промысле Number of fishing vessels	С/с лова Boat days of fishing	Среднесуточный вылов, т Average daily catch, t
2009	19	24	748	1,597
2010	17	18	237	3,220
2011	24	24	441	3,730
2012	28	28	528	4,384
2013	28	30	584	7,435
2014	26	27	578	7,321
2015	18	23	465	4,515
2016	19	31	475	7,257
2017	19	28	431	8,847
2018	17	34	527	7,138

Как видно из данной таблицы, рекомендованные объемы вылова синего краба в Западно-Камчатской подзоне осваиваются практически в полном объеме.

С 2008 г. оценка численности синего краба осуществляется исключительно к северу 57°40' с. ш. В 2013 г. была проведена детальная учетная ловушечная съемка с охватом значительной по площади акватории. Результаты съемки позволили существенно увеличить ОДУ, что повлекло и значительное усиление промыслового пресса на популяцию.

Несмотря на это, численность синего краба, оцененная по результатам учетных съемок, находится в относительно стабильном состоянии (табл. 4).

Результаты учетных работ 2017 г. показали существенное снижение численности самцов всех функциональных групп и заметное увеличение численности самок, по сравнению с данными 2015 г. Причем численность промысловых самцов и пререкрутов I порядка снизилась на 3,871 и 3,294 млн экз. соответственно и примерно на столько же (3,384 млн экз.) увеличилась численность самок. Достаточно существенно (на 2,469 млн экз.) оказалась ниже численность пререкрутов II порядка. Возможно, это результат неполного учета самцов и, напротив, удачного охвата исследованиями скоплений самок.

Одной из причин такого положения может быть и временной фактор. Так, оценка численности краба в 2017 г. была осуществлена в период, когда ОДУ был освоен на 82,3%. К примеру, в 2014 г. оценка численности проводилась при 43%-м освоении рекомендованного объема вылова, а в 2015 г. — при 30%-м освоении ОДУ. Учитывая это, становится понятной такая вариабельность полученных результатов. Необходимо отметить, что в 2017 г. среднесуточный улов синего краба был максимальным за последнее десятилетие.

По данным более ранних исследований (Лысенко и др., 2001), численность только промысловых самцов составляла в 1999–2000 гг. 8,53 и 4,50 млн экз. на площади 24 500 и 27 400 км² соответственно.

Как видно из таблицы 5, максимальная за десятилетний период промысла синего краба величина среднесуточного улова отмечена в октябре 2016 г., она превышала показатель вылова в этот же период в другие годы в 1,3–10,2 раза. В целом, вариабельность среднегодового улова невысока: от 5,33 до 6,69 т/сутки. Данные за август–сентябрь отсутствуют по причине временного запрета на промысел, вызванного линькой краба.

Оптимальным периодом для промысла синего краба в северо-восточной части Охотского моря являются I, II и IV кварталы, когда краб макси-

Таблица 3. Межгодовая динамика ОДУ, вылова и освоения синего краба в Западно-Камчатской подзоне
Table 3. The interannual dynamics of the TAC of blue king crab, true catch and the percent of the TAC used in the West-Kamchatka subzone

Год / Year	ОДУ, тыс. т / TAC, thous. t	Вылов, тыс. т / Catch, thous. t	Освоение ОДУ, % / TAC used, %
2012	2,400	2,319	96,7
2013	4,500	4,343	96,5
2014	4,300	4,238	98,6
2015	3,555	3,497	98,4
2016	3,510	3,440	98,0
2017	3,850	3,817	99,1
2018	3,948	3,915	99,2

Таблица 4. Численность синего краба по данным учетных ловушечных съемок 2006–2017 гг., млн экз.
Table 4. Stock abundance of blue king crab according to trap research data for 2006–2017, mln specs

Год Year	Промысловые самцы Commercial males	Пререкруты / Pre-reqruiats		Молодь Young	Самки Females	Площадь работ, км ² Working square, km ²
		I порядка (120–129 мм) Of the 1st order (120–129 mm)	II порядка (110–119 мм) Of the 2nd order (110–119 mm)			
2006	9,019	2,367	1,983	3,301	3,472	15 940
2007	7,506	4,242	3,930	3,064	17,026	12 533
2008	6,850	4,242	5,070	7,729	—	16 642
2009*	5,432	3,351	3,045	1,905	—	10 170
2010	6,787	2,983	2,017	2,045	—	9812
2011	7,415	3,330	3,555	7,162	11,698	5300
2012	7,312	3,816	2,948	5,662	0,642	4870
2013	13,330	5,810	4,050	4,140	25,190	13 245
2014	12,506	5,533	3,657	4,128	24,989	15 656
2015	13,381	5,055	3,589	2,955	9,315	15 605
2017	9,510	1,761	1,120	1,420	12,699	17 881

* С 2009 г. оценена численность синего краба к северу от 57°40' с. ш. / Since 2009, the abundance of blue king crab has been estimated to the North from 57°40' N

мально технологичен: внешние покровы чистые и твердые, наполнение конечностей мышечной тканью (мясом) колеблется в пределах 90–95%, высокая плотность скоплений промысловых самцов.

Кроме изменения границ плотных скоплений промысловых самцов в зимний и летний периоды, существенно изменяется межлиночное состояние самцов, имеющее важное промысловое значение. Динамика этого показателя в апреле–июле и ноябре представлена на рисунке 6.

Динамика среднесуточного вылова синего краба в январе–феврале за последнее десятилетие демонстрировала устойчивый рост до 2017 г. В 2018 г. этот показатель несколько снизился, но

продолжает оставаться на высоком уровне (рис. 7).

Для выявления изменений в популяции в последние годы, из-за существенного усиления промысловой нагрузки на нее, проведен анализ данных 2013–2017 гг. Выбор данного периода обусловлен тем, что в эти годы были осуществлены работы по сбору основных биолого-промысловых показателей синего краба в ходе мониторинга промышленного лова (табл. 6).

Данные за апрель и ноябрь 2013–2017 гг., как наиболее полные, показывают, что, несмотря на высокую интенсивность промысла, показатели лова краба оставались на стабильно высоком уровне.

Таблица 5. Среднесуточный улов (т) добывающих судов на промысле синего краба в 2009–2018 гг.
Table 5. Daily average catch (t) by fishing vessels for the blue king crab fishery campaign for 2009–2018

Годы Years	Месяц / Month											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2012	10,38	2,68	–	4,29	5,23	6,53	2,17	–	–	1,21	2,84	3,72
2013	5,87	7,71	6,94	5,94	4,66	5,65	–	–	–	9,44	8,30	7,74
2014	5,18	4,67	4,97	8,28	10,72	7,54	5,16	–	–	7,24	6,88	–
2015	7,90	7,31	6,08	8,81	7,69	7,14	4,84	–	–	2,20	10,71	8,28
2016	7,67	3,18	–	8,05	6,43	5,91	5,30	–	–	12,32	8,01	7,03
2017	9,78	8,84	8,73	7,10	4,94	6,52	7,03	–	–	3,44	4,97	–
2018	8,66	6,64	6,99	4,62	4,79	4,74	6,03	–	–	6,31	3,53	–
Средне- годе- товый улов Long-term average catch	6,74	5,33	5,62	6,01	5,75	5,86	5,09	–	–	6,02	6,46	6,69

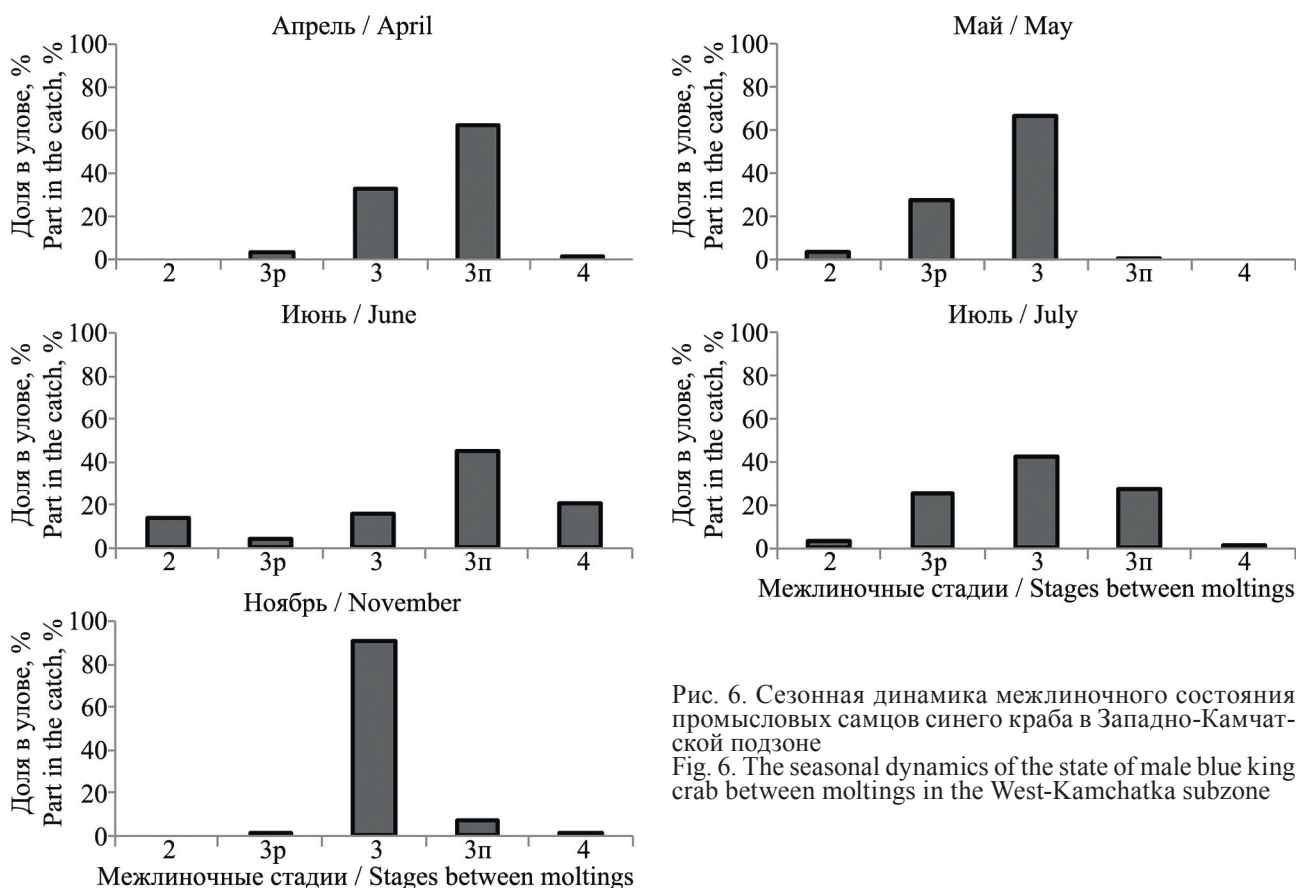


Рис. 6. Сезонная динамика межлиночного состояния промысловых самцов синего краба в Западно-Камчатской подзоне
Fig. 6. The seasonal dynamics of the state of male blue king crab between moltings in the West-Kamchatka subzone

не, варьируя в пределах 5,1–19,0 экз./лов./сут (в среднем 9,4) и 6,7–8,8 экз./лов./сут (в среднем 7,8) соответственно.

Показателем состояния популяции и запаса в целом может служить соотношение в общем улове крабов различных функциональных групп: маломерных самцов, пререкрутов I и II порядков, промысловых особей. За последнее десятилетие эта биологическая характеристика претерпевала определенные колебания, но лидирующая роль самцов промыслового размера в общем улове оставалась неизменной (Шагинян, 2014, 2016) (рис. 8).

Исследования размерной структуры самцов показали, что размерно-частотное распределение достаточно изменчиво, но причины, вызывающие ее, обусловлены преимущественно биотическими факторами. Из представленных на рисунке 9 гистограмм размерного состава самцов видно, что достаточно высокая доля маломерных самцов (пополнения) в 2011–2012 гг. привела к заметному снижению в целом относительной численности крупных самцов размером 136–155 мм: с 39,5–42,0% в 2009–2010 гг. до 24,5–30,4% — в 2011–2012 гг. В последующие три года (2013–2015 гг.) относительная числен-

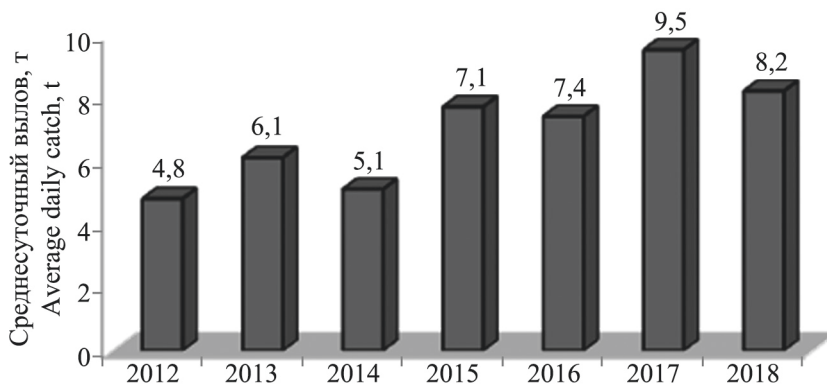


Рис. 7. Межгодовая динамика среднесуточного вылова синего краба в Западно-Камчатской подзоне
Fig. 7. The interannual dynamics of the average daily catch of blue king crab in the West-Kamchatka subzone

Таблица 6. Показатели промышленного лова синего краба в Западно-Камчатской подзоне в 2013–2017 гг.
Table 6. The indices of the blue king crab fishing catch in the West-Kamchatka subzone in 2013–2017

Судно Vessel	Период промысла Period of fishing	Улов/сут., экз. / Catch/day, specs		
		Промысловые самцы Commercial males	Пререкруты I Pre-recruits I	Пререкруты II Pre-recruits II
«Дежнево» / «Dezhnevo»	2013, апрель / April	9,2	5,7	4,1
«Сивинд» / «Seawind»	2013, май / May	8,7	3,7	2,7
«Сивинд» / «Seawind»	2013, ноябрь / November	8,7	1,7	1,0
«Камчатский лосось» «Kamchatskiy losos»	2014, апрель / April	5,1	2,3	2,3
«Одиссей-1», «Сивинд» «Odyssey-1», «Seawind»	2014, апрель / April	6,0	1,5	1,0
«Гефест» / «Gefest»	2014, ноябрь / November	6,7	2,8	3,4
«Сивинд» / «Seawind»	2015, апрель / April	10,6	2,5	1,4
	2015, май / May	8,0	2,5	1,6
	2015, июнь / June	9,2	3,5	2,5
«Спарта» / «Sparta»	2015, апрель / April	6,2	1,6	0,9
«Алаид» / «Alaid»	2016, ноябрь / November	6,9	1,8	1,4
«Орлан» / «Orlan»	2016, ноябрь / November	8,8	1,7	1,5
«Асача» / «Asacha»	2017, апрель / April	19,0	3,4	2,4



Рис. 8. Соотношение функциональных групп синего краба в Западно-Камчатской подзоне в 2009–2018 гг. (Шагинян, 2016, данные 2009–2015 гг. Дополнено данными 2016–2018 гг.)
Fig. 8. The ratio between the functional groups of blue king crab in the West-Kamchatka subzone in 2009–2018 (Шагинян, 2016, data for 2009–2015. Completed by the data for 2016–2018)

ность крупноразмерных самцов в общем улове повысилась до 46,3–48,7%, а в 2017 г. составила более половины от общего количества самцов —

53,3%, что косвенно указывает на отсутствие негативных явлений в популяции, эксплуатируемой промыслом.

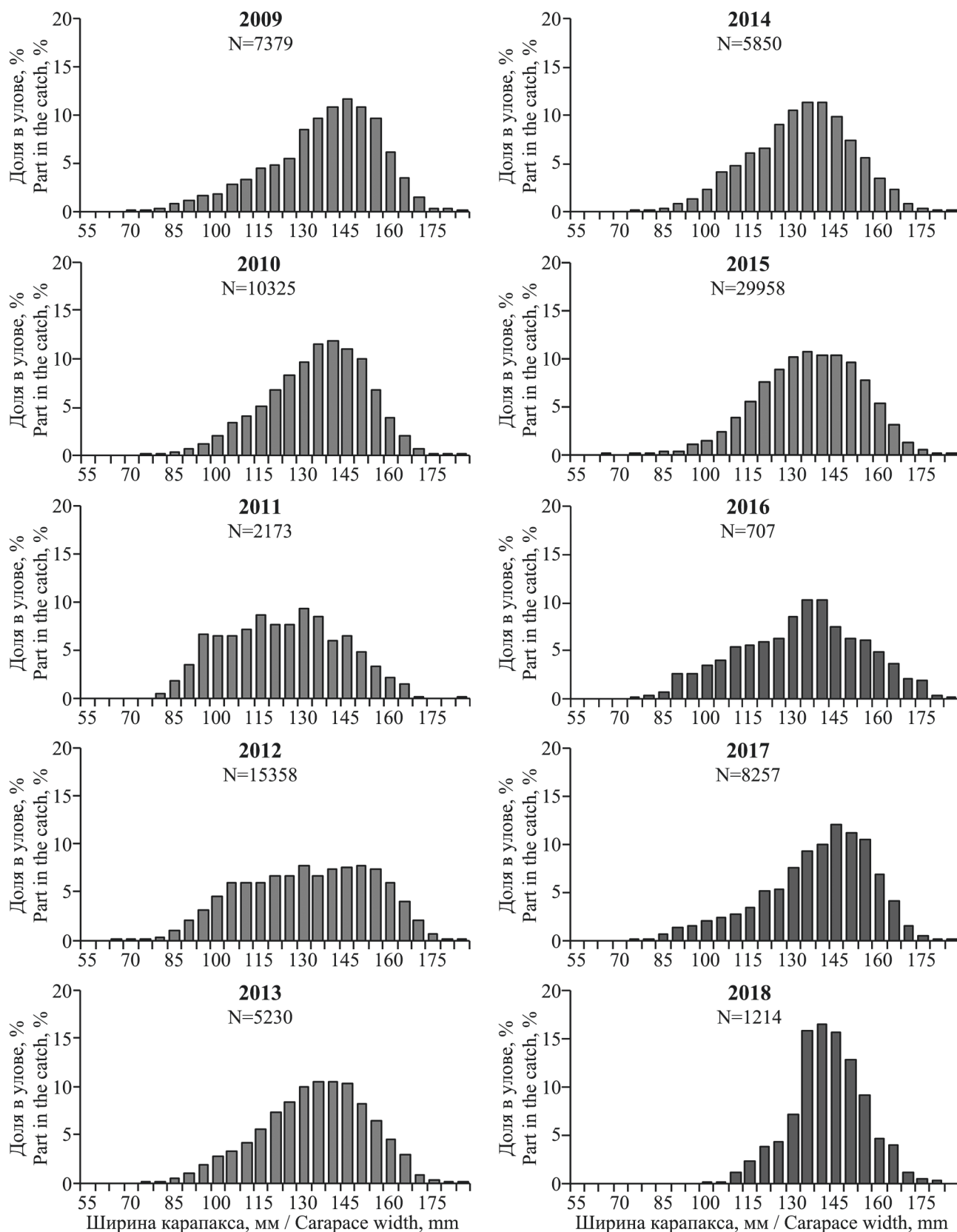


Рис. 9. Межгодовая динамика размерного состава самцов синего краба в Западно-Камчатской подзоне
Fig. 9. The interannual dynamics of the size composition of blue king crab males in the West-Kamchatka subzone

Динамика среднего размера самцов за период с 2009 по 2017 гг. (за исключением 2016 г.) достаточно изменчива, но в последние годы наблюдается рост этого показателя (рис. 10).

При сравнительном анализе обобщенных данных по размерному составу самцов синего краба от начального периода освоения запаса этого вида (1994–1999 гг.) (Максименко, 1996; Брыков, 1997; Селин, 1998; Харламенко, 1997) и по настоящее время видно, что каких-либо значительных изменений этого биологического параметра не отмечено (рис. 11). Следовательно, процесс «изъятие–пополнение» в популяции достаточно сбалансирован, а сохранение такого положения — гарантия благополучного состояния популяции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований установлены участки с повышенными концентрациями в них краба в северо-восточной части Охотского моря (в границах Западно-Камчатской подзоны) в период наиболее активного лова краба.

Дана оценка сезонной динамики важнейшего биологического параметра краба — его межлиночного состояния, определены периоды с наиболее высокими технологическими качествами краба-сырца.

При рассмотрении обобщенных данных по размерному составу самцов синего краба от начального освоения запаса этого вида и по настоящее время каких-либо значительных изменений этого биологического параметра не отмечено.

Анализ данных промысла синего краба свидетельствует, что этот объект имеет важное значение в экономике многих рыбопромысловых организаций Дальневосточного рыбопромыслового района. Его запасы используются на максимально допустимом уровне. При соблюдении рекомендованных объемов изъятия, рациональном использовании запасов и контроле промысла синий краб Западно-Камчатской подзоны может оставаться объектом долгосрочного и устойчивого промысла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. 2006. Новая географическая информационная система «КартМастер» для обработки данных биоресурсных съемок // VII Всерос. конф. по промысл. беспозвоночным (памяти Б.Г. Иванова): Тез. докл. М.: ВНИРО. С. 18–24.
- Брыков В.А. 1997. Результаты научно-исследовательских работ по крабам на НПС «Юнико», в мае–сентябре 1997 г. Архив КамчатНИРО, № 6032. 14 с.
- Букин С.Д., Мясоедов В.И., Низяев С.А., Слизкин А.Г., Терехов С.П., Галимзянов К.Г., Кочнев Ю.Р. 1988. Динамика пространственного распределения и некоторые особенности биологии синего краба северной части Тихого океана // Морские промысл. беспозвоночные. Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 4–16.
- Виноградов Л.Г. 1946. О географическом распространении камчатского краба // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 22. С. 195–232.

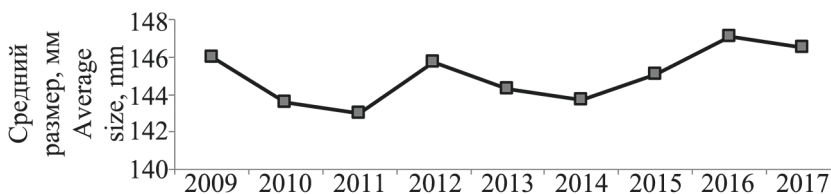


Рис. 10. Межгодовая динамика среднего размера промысловых самцов синего краба в северо-восточной части Охотского моря
Fig. 10. The interannual dynamics of the average size of blue king crab commercial males in the northeastern part of the Sea of Okhotsk

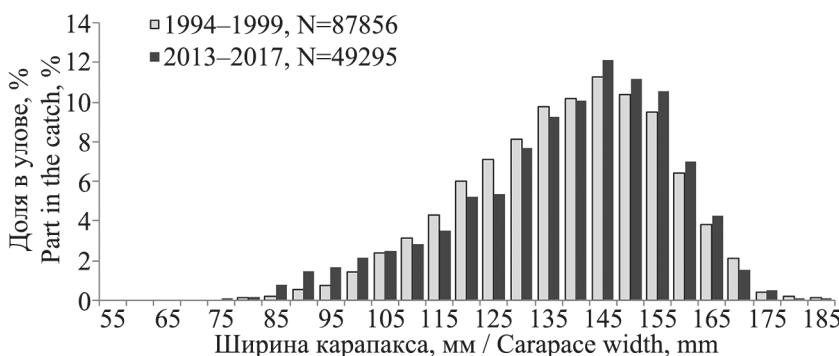


Рис. 11. Сравнительная характеристика размерного состава самцов синего краба в Западно-Камчатской подзоне в 1994–1999 и 2013–2017 гг.
Fig. 11. Comparative characterization of the size composition of blue king crab males in the West-Kamchatka subzone in 1994–1999 and 2013–2017

- Виноградов Л.Г. 1947. Десятиногие ракообразные Охотского моря // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 25. С. 67–24.
- Виноградов Л.Г. 1950. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 33. С. 179–358.
- Долженков В.Н., Кобликов В.Н., Шагинян Э.Р. 1996. Новые данные по синему крабу северо-восточной части Охотского моря // VI Междунар. совещ. Пайсис. Владивосток. С. 75–76.
- Лысенко В.Н. 2001. Особенности биологии самцов синего краба *Paralithodes platypus* в северо-восточной части Охотского моря // Биология моря. Т. 27. № 3. С. 173–178.
- Иванов А.В. 1955. Промысловые водные беспозвоночные. М.: Сов. наука. 355 с.
- Иванов А.В., Стрелков А.А. 1949. Промысловые беспозвоночные дальневосточных морей (Описание строения и атлас анатомии). Владивосток. 103 с.
- Лысенко В.Н., Федотов П.А., Бажин А.Г., Шагинян Э.Р., Харламенко В.И. 2001. Отчет по плану экспедиций по мониторингу (контрольный лов) и научным исследованиям состояния запасов водных биоресурсов по закрепленным сферам деятельности КамчатНИРО в 2000 г. (Промысловые беспозвоночные). Архив КамчатНИРО, № 6494. С. 43–47.
- Макаров В.В. 1941. Фауна Decapoda Берингова и Чукотского морей // Исследования дальневосточных морей СССР. М.-Л.: АН СССР. Т. 1. С. 111–163.
- Максименко В.П. 1996. Результаты научно-промысловых работ по синему и камчатскому крабам и крабам-стригунам бэрди и опилю в Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской промысловых подзонах в мае–июне и сентябре 1996 г. Архив КамчатНИРО. № 6341. 8 с.
- Мясоедов В.И., Низяев С.А. 1988. Распределение и некоторые аспекты биологии синего краба *Paralithodes platypus* у берегов Западной Камчатки // Морские пром. беспозвоночные. Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 16–23.
- Низяев С.А., Букин С.Д., Клитин А.К., Первеева Е.Р., Абрамова Е.В., Крутченко А.А. 2006. Пособие по изучению ракообразных дальневосточных морей России. Южно-Сахалинск: СахНИРО. 114 с.
- Родин В.Е., Слизкин, А.Г., Мясоедов В.И., Барсуков В.Н., Мирошников В.В., Згуровский К.А., Канарский О.А., Федосеев В.Я. 1979. Руководство по изучению десятиногих ракообразных *Decapoda* дальневосточных морей. Владивосток. 57 с.
- Селин Н.И. 1998. Результаты научно-исследовательских работ по синему и равношипому крабам Западно-Камчатской подзоны в ноябре–декабре 1998 г. Архив КамчатНИРО. № 6256. 18 с.
- Слизкин А.Г. 1972. Экологическая характеристика беринговоморской популяции синего краба // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 81. С. 201–232.
- Слизкин А.Г. 1974. Особенности распределения крабов (Crustacea, Decapoda, Lithodidae et Majidae) в Беринговом море // Тр. Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 99. С. 29–37.
- Слизкин А.Г., Сафронов С.Г. 2000. Промысловые крабы прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский: Северная Пасифика. 180 с.
- Ушаков П.В. 1952. Чукотское море и его донная фауна. Крайний Северо-Восток СССР. М.: АН СССР. Т. 2. С. 5–82.
- Харламенко В.И. 1997. Результаты научно-исследовательских работ по камчатскому и синему крабам на западном побережье Камчатки на СТР «Начинский» в марте–апреле 1997 г. Архив КамчатНИРО. № 6028. 12 с.
- Шагинян Э.Р. 2011. Оценка запаса камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius) в пределах Западно-Камчатского лицензионного участка // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 23. С. 70–76.
- Шагинян Э.Р. 2014. Состояние запаса и оценка численности синего краба (*Paralithodes platypus*, Brandt) Западно-Камчатской подзоны в путину 2013 г. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 35. С. 56–62.
- Шагинян Э.Р. 2016. Синий краб северо-восточной части Охотского моря: современное состояние запаса, перспективы промысла // Морские биологические исследования: достижения и перспективы: в 3-х т.: Сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биол. станции (Севастополь, 19–24 сентября 2016 г.). Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. Т. 3. С. 479–482.
- Vasilets P.M. FMS analyst – computer program for processing data from Russian Fishery Monitoring System. 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.5186.0962.

REFERENCES

Bizikov V.A., Goncharov S.M., Polyakov A.V. The new geographical information system “CartMaster” for processing bioresource survey data. *Abstracts of*

- VII All-Russian conference by fishing invertebrates (in memory of B.G. Ivanov)*. Moscow: VNIRO, 2006, pp. 18–24. (In Russian)
- Brykov V.A. *Rezultaty nauchno-issledovatel'skikh rabot po krabam na NPS "Yuniko" v maye–sentyabre* [The results of scientific research on crabs at the Unico pumping station, May–September, 1997]. KamchatNIRO Archive, 1997, no. 6032, 14 p.
- Bukin S.V., Myasoedov V.I., Nizyaev S.A., Slizkin A.G., Terekhov S.P., Galimzyanov K.G., Kochnev Y.R. The Dynamics of Spatial Distribution and Some Peculiarities of Biology of Blue King Crab in the Northern Pacific Ocean. *Morskiye promyslovyye bespozvonochnye: sb. nauchn. tr.* [Commercial Marine Invertebrates: Collection of Sci. Works]. Moscow: VNIRO, 1988, pp. 4–14. (In Russian)
- Vinogradov L.G. On the geographical distribution of red king crab. *Izvestiya TINRO*, 1946, vol. 22, pp. 195–232. (In Russian)
- Vinogradov L.G. Decapod crustaceans of the Okhotsk Sea. *Izvestiya TINRO*, 1947, vol. 25, pp. 67–24. (In Russian)
- Vinogradov L.G. Classification of shrimps, prawns and crabs from the Far East. *Izvestiya TINRO*, 1950, vol. 33, pp. 179–358. (In Russian)
- Dolzhnikov V.N., Koblikov V.N., Shaginyan E.R. New data on the blue crab of the north-eastern part of the Sea of Okhotsk. *Abstracts of International conference PISES*, Vladivostok, 1996, pp. 75–76. (In Russian)
- Ivanov A.V. *Promyslovyye vodnyye bespozvonochnyye* [Commercial aquatic invertebrates]. Moscow: Soviet science, 1955, 355 p.
- Ivanov A.V., Strelkov A.A. *Promyslovyye bespozvonochnyye dal'nevostochnykh morey* (Opisaniye, stroyeniye i atlas anatomii) [Commercial invertebrates of the Far Eastern seas (Description, structure and atlas of anatomy)]. Vladivostok, 1949. 1032 p.
- Lysenko V.N. Peculiarities of the biology of the male blue king crab *Paralithodes platypus* in the northeastern Sea of Okhotsk. *Biologiya morya*, 2001. Vol. 27, no. 3, pp. 173–178. (In Russian)
- Lysenko V.N., Fedotov P.A., Bazhin A.G., Shaginyan E.R., Kharlamenko V.I. *Otchet po planu ekspeditsiy po monitoringu (kontrol'nyy lov) i nauchnym issledovaniyam sostoyaniya zapasov vodnykh bioresursov po zakreplennym sferam deyatel'nosti KamchatNIRO v 2000 g. (Promyslovyye bespozvonochnyye)* [Report on the plan of expeditions for monitoring (control fishing) and scientific research on the status of stocks of aquatic biological resources in the assigned areas of KamchatNIRO activity in 2000 (commercial invertebrates)]. Archive of KamchatNIRO, 2001, no. 6494, pp. 43–47.
- Makarov V.V. Fauna of the Decapoda of the Bering and Chukchi Seas. *Issledovaniya dal'nevostochnykh morey SSSR*. Moscow – Leningrad: AN SSSR, 1941, vol. 1, pp. 111–163. (In Russian)
- Maksimenko V.P. *Rezultaty nauchno-promyslovykh rabot po sinemu i kamchatskomu krabam i krabam-strigunam berdi i opilio v Kamchatsko-Kuril'skoy i Zapadno-Kamchatskoy promyslovykh podzonakh v maye–iyune i sentyabre 1996 g.* [The results of scientific and research work on blue and Kamchatka crab and Birdie and Opilio crab in the Kamchatka-Kuril and West Kamchatka fishing subzones in May–June and September 1996]. KamchatNIRO Archive, 1996, no. 6341, 8 p.
- Myasoyedov V.I., Nizyaev S.A. Distribution and some aspects of the biology of the blue crab *Paralithodes platypus* off the coast of Western Kamchatka. *Collection of scientific "Marine commercial invertebrates"*. Moscow: VNIRO, 1988, pp. 16–23. (In Russian)
- Nizyaev S.A., Bukin S.D., Klitin A.K., Perveyeva E.R., Krutchenko A.A., Abramova E.V. *Posobiye po izucheniyu promyslovykh 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.
- Rodin V.E., Slizkin A.G., Myasoedov V.I., Barsukov V.N., Miroshnikov V.V., Zgurovskiy K.A., Kanarskaya O.A., Fedoseev V.Ya. *Rukovodstvo po izucheniyu desyatinogikh rakoobraznykh Decapoda dal'nevostochnykh morey* [Study guide on decapod crustaceans Decapoda of the Far Eastern seas]. Vladivostok: TINRO, 1979, 59 s.
- Selin N.I. *Rezultaty nauchno-issledovatel'skikh rabot po sinemu i ravnoshipomu krabam Zapadno-Kamchatskoy podzony v noyabre–dekabre 1998 g.* [The results of scientific research on blue and equine crabs of the West Kamchatka subzone in November–December 1998]. KamchatNIRO Archive, 1998, no. 6256, 18 p.
- Slizkin A.G. Ecological characteristics of the Bering Sea blue crab population. *Izvestiya TINRO*, 1972, vol. 81, pp. 201–232. (In Russian)
- Slizkin A.G. Features of the distribution of crabs (Crustacea, Decapoda, Lithodidae et Majidae) in the Bering Sea. *Trudy VNIRO*, 1974, vol. 99, pp. 29–37. (In Russian)
- Slizkin A.G., Safronov S.G. *Promyslovyye kraby pri-kamchatskikh vod* [Commercial crabs of the Kamchat-

ka waters]. Petropavlovsk-Kamchatsky: North Pacific, 2000, 180 p.

Ushakov P.V. *Chukotskoye more i yego donnaya fauna. Krayniy Severo-Vostok SSSR* [The Chukchi Sea and its bottom fauna. Extreme Northeast of the USSR]. Moscow: AN USSR, 1952, vol. 2, pp. 5–82.

Kharlamenko V.I. *Rezultaty nauchno-issledovatel'skikh rabot po kamchatskomu i sinemu krabam na zapadnom poberezh'ye Kamchatki na STR "Nachikinskiy" v marte–aprele 1997 g.* [The results of scientific research on Kamchatka and blue crabs on the western coast of Kamchatka on the Nachikinsky R&D site in March–April 1997]. Arkhiv KamchatNIRO. 1997, no. 6028, 12 p.

Shaginyan E.R. An assessment of king crab *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius) stock abundance within West-Kamchatka licenced parcel. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2011, vol. 23, pp. 70–76. (In Russian with English abstract)

Shaginyan E.R. State of stock and assessment of stock abundance of blue king crab (*Paralithodes Platypus*, Brandt) in the West Kamchatka subzone for fishery campaign 2013. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2014, vol. 35, pp. 56–62. (In Russian with English abstract)

Shaginyan E.R. Blue king crab of north east part Sea of Okhotsk: current state, fishery prospects. *Proceedings of All-Russian Scientific-Practical Conference with International Participation dedicated to the 145th anniversary of Sevastopol Biological Station Sevastopol "Marine biological research: achievements and perspectives"*. Sevastopol, 2016, vol. 3, pp. 479–482. (In Russian)

Vasilets P.M. FMS analyst – computer program for processing data from Russian Fishery Monitoring System. 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.5186.0962.

Статья поступила в редакцию: 23.04.2019

Статья принята после рецензии: 29.10.2019