

УДК 639.28(265.51+265.53+265.54+268.45)

## СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ КРАБОВОГО ПРОМЫСЛА В РОССИИ

© 2021 г. А. Г. Дворецкий<sup>а, \*</sup>, П. А. Балыкин<sup>б</sup>

<sup>а</sup>Мурманский морской биологический институт РАН, Мурманск, Россия

<sup>б</sup>Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия

\*e-mail: dvoretskiya@mmbi.info

Поступила в редакцию 28.08.2020 г.

После доработки 09.02.2021 г.

Принята к публикации 02.03.2021 г.

Цель работы — дать характеристику использования крабовых ресурсов в России на начало XXI в. и оценить перспективы отрасли на Дальнем Востоке и в Северном бассейне. В морях Дальнего Востока наибольшее количество крабов (37% российского улова) вылавливается в Северо-Охотоморской подзоне. С 2001 по 2017 г. общие уловы возросли на 40%. В подзоне Приморье выросли уловы краба-стригуна опилио, в северной части Охотского моря — равношипого краба и краба-стригуна ангулятуса. В западной части Берингова моря сократился вылов синего краба и увеличился — краба-стригуна опилио. Основные причины указанных тенденций связаны с влиянием промысла и климатическими изменениями. В Северном бассейне добывают интродуцентов, камчатского краба и краба-стригуна опилио. Для камчатского краба отмечено перемещение районов промысла за пределы 12-мильной зоны и смещение районов вылова с запада на восток. Положительная динамика запаса позволяет прогнозировать повышение общего допустимого улова для обоих видов в ближайшие годы.

**Ключевые слова:** промысловые крабы, Дальний Восток, Северный бассейн, динамика вылова, районы промысла

DOI: 10.31857/S2587556621030055

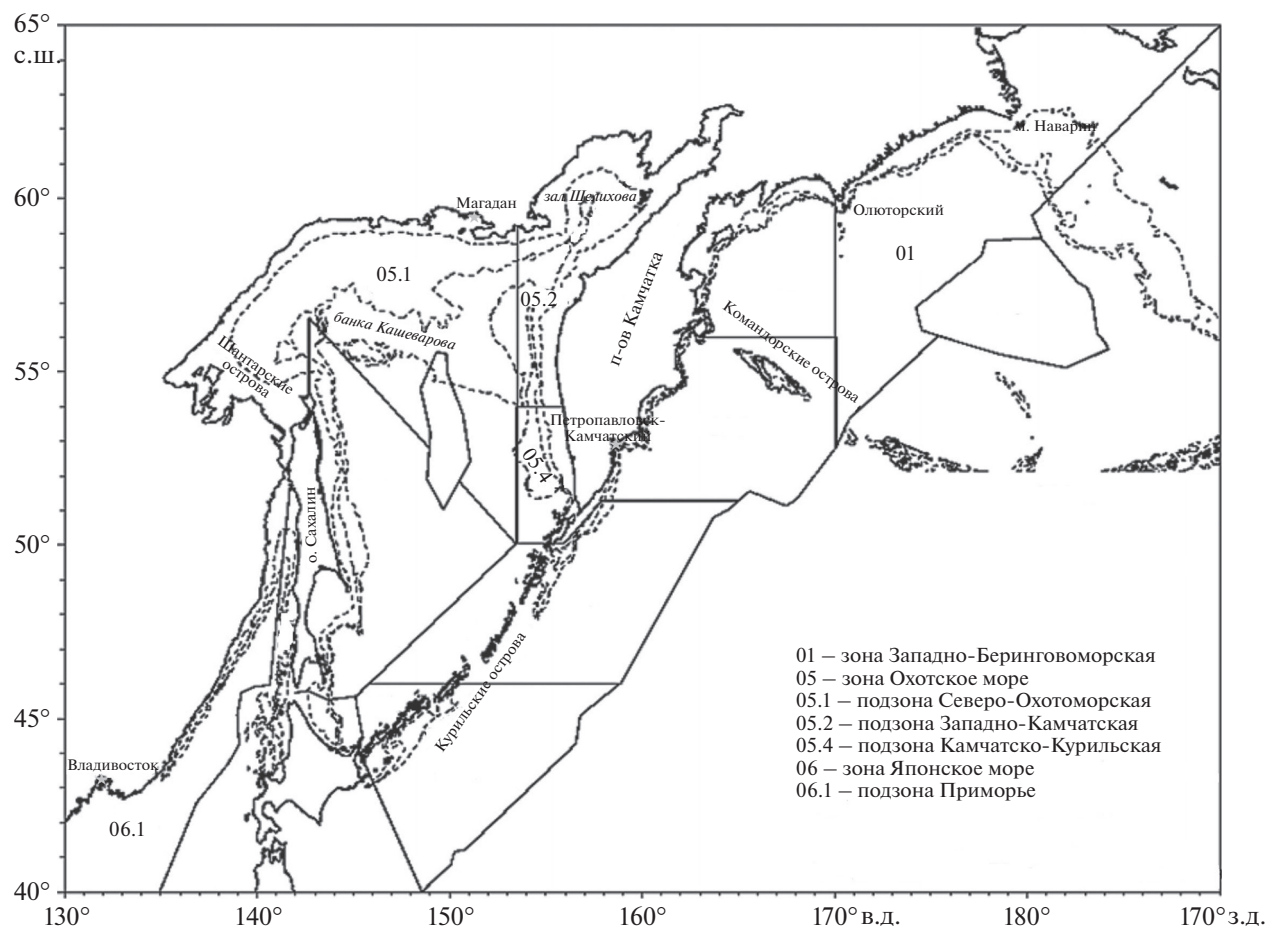
### ВВЕДЕНИЕ

Крабы составляют обособленную и многочисленную группу беспозвоночных отряда десятиногих ракообразных и включают свыше 4 тыс. видов, обитающих преимущественно в тропиках в морских и пресных водах, реже — на суше. Многочисленны крабы также в морях умеренных широт. В мировой добыче ракообразных на долю крабов приходится около 20%. В год их вылавливают от 350 до 400 тыс. т, в том числе в Тихом океане — 250–270 тыс. т, а в Атлантическом — 115–140 тыс. т (Незаконный ..., 2015). По зоологической номенклатуре крабы относятся к подтипу ракообразных, классу высших ракообразных и делятся на таксономически различные группы: настоящие крабы, к числу которых относятся дальневосточные промысловые волосатые крабы и крабы-стригуны, и ненастоящие, или крабоиды, среди которых особую ценность имеют представители семейства королевских крабов: камчатский, синий, колючий и др. Крабоиды отличаются от крабов числом ходильных конечностей: у них три пары ног, а у настоящих крабов — четыре (Слизкин, Сафронов, 2000). В промыслово-отчет-

ной документации все эти ракообразные именуются крабами (Алексеев и др., 2017; Антонов и др., 2016).

Основными объектами отечественного крабового промысла на Дальнем Востоке являются следующие виды: краб-стригун опилио (*opilio snow (tanner) crab, queen crab*), краб-стригун Бэрда (*tanner crab, bairdi tanner crab*), краб-стригун ангулятус (*triangle tanner crab*), краб-стригун красный (*beni-zuwai crab*), краб четырехугольный волосатый (*horsehair crab*) и крабоиды: краб камчатский (*red king crab*), краб синий (*blue king crab*), краб колючий (*brown king crab*), краб равношипый (*golden king crab, brown king crab, deep water crab*), краб мохнаторукий. Промысловая значимость видов отличается по районам лова. Например, равношипый краб не встречается в Японском море (Слизкин, Сафронов, 2000), а красный краб-стригун, напротив, эндемик Японского моря. В Баренцевом море объектами промысла являются два вида-вселенца — камчатский краб и краб-стригун опилио (Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2015).

В первой половине XX в. на Дальнем Востоке крабов ловили, выставя на путях миграций или кормовых скоплений на дне крупноячейные сети длиной до 100 м. Оптимальный застой сетей со-



**Рис. 1.** Промысловое районирование дальневосточных морей России и прилегающих вод Тихого океана. Выделены важнейшие районы промысла крабов (Правила рыболовства для дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. Приложение к приказу Минсельхоза России от 21 октября 2013 г. № 385).

ставлял 2–4 сут. При сетном промысле прилов молоди и самок доходил до 70% и практически полностью уничтожался. В результате перехода на добычу крабов ловушками в 1970-е годы снижение запасов прекратилось (Слизкин, Сафонов, 2000).

Прибыль от реализации выловленных водных биологических ресурсов является важной статьёй наполнения российского бюджета. Так, оптовая цена варено-мороженных конечностей камчатского краба в Центральном регионе варьирует в зависимости от категории продукции от 2 до 3 тыс. руб./кг, мяса — от 2.5 до 5.5 тыс. руб./кг, для крабов-стригунов эти цены составляют 0.9–1.2 тыс. руб./кг и 1.5–3 тыс. руб./кг соответственно. Розничные цены выше на 10–40%. При этом общий объем экспортного рынка крабовой продукции в России составляет более 120 млрд руб.

Целью нашей обзорной работы является характеристика использования крабовых ресурсов на начало XXI в. и оценка перспектив отрасли на Дальнем Востоке и Северном бассейне.

## ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

**Районы промысла.** Дальневосточная экономическая зона России включает в себя акватории Охотского, Японского и Берингова морей, тихоокеанские воды, омывающие восточную Камчатку и Курильские острова. Эти акватории обеспечивают почти 70% ежегодной российской добычи водных биоресурсов. В 2015–2017 гг. в данном регионе добывалось 3.0–3.1 млн т водных биоресурсов. На рис. 1 приводится схема рыбопромыслового районирования дальневосточных вод.

Данное деление было утверждено Приказом Минрыбхоза СССР № 408 от 09.09.1980 г. и в дальнейшем в него несколько раз вносились изменения. Например, в 1989 г. единый прежде Западнокамчатский рыбопромысловый район в интересах промысла краба был разделен на Западнокамчатскую и Камчатско-Курильскую подзоны. В 2008 г. к северу от Анадырского залива из Западноберингоморской зоны была выделена Чукотская. Со времени введения в действие данной схемы рыбопромыслового районирования в дальневосточ-

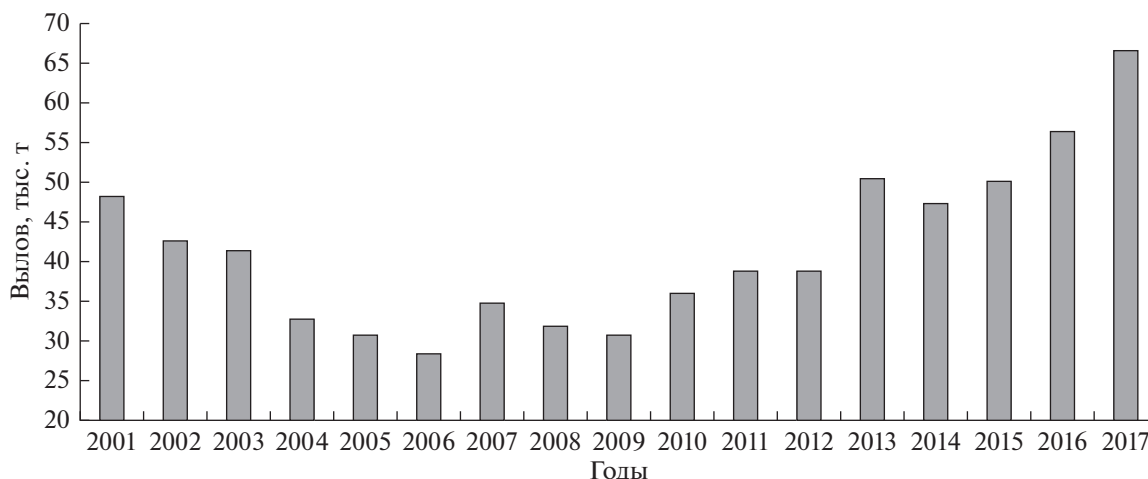


Рис. 2. Вылов крабов российской краболовной флотилией на Дальнем Востоке в 2001–2017 гг.

ном регионе произошли огромные социально-экономические и климатические изменения, обусловившие необходимость ее модернизации в соответствии с современными требованиями (Балыкин, 2009, 2018а).

**Результаты промысла.** Крабовый специализированный промысел на Дальнем Востоке начался в конце XIX в. в Японском море, однако уже в начале XX в. акватория промысла значительно расширилась и охватила южную часть Охотского моря (Слизкин, Сафронов, 2000). В настоящее время крабовый промысел осуществляется в 11 промысловых районах Японского, Охотского, Берингова морей, тихоокеанских водах Курильских островов и Камчатского полуострова, однако, по данным ТИНРО, в 2015–2017 гг. более 85% годового улова крабов и крабидов добывалось в следующих зонах и подзонах: Приморье (21%), Камчатско-Курильская (12%), Западно-Камчатская (21%), Северо-Охотоморская (37%), Западно-Берингоморская (9%).

В текущем столетии краболовной флотилией Дальнего Востока добывалось от 28.5 тыс. т (2006 г.) до 68.8 (2017 г.) тыс. т в год (рис. 2), т.е. вылов варьировал почти в 2.5 раза. В 2001–2006 гг. уловы сокращались, с 2009 г. начался рост объемов добычи. В целом с 2001 по 2017 г., согласно промысловой отчетности, уловы возросли на 40%.

Есть основания полагать, что фактические уловы намного больше сообщаемых. Так, по оценкам Росрыболовства, за 2011 г. стоимость незаконно добытого в российских водах сырца оценивается в 800 млн долларов, а в 2010 г. эта цифра была в несколько раз выше — 2.5 млрд долларов. Доля Дальнего Востока в этом показателе — не ниже 40%.

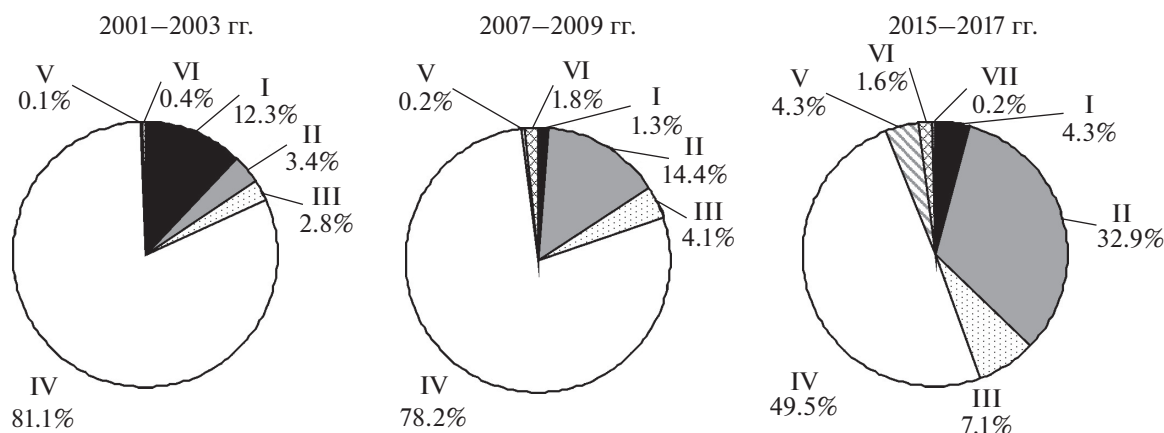
При этом более 60% незаконного промысла в этом регионе приходится на крабов. Например,

российский общий допустимый улов (ОДУ) камчатского краба в 2012 г. был превышен более чем в два раза (Балыкин, 2018а). Для предотвращения незаконного промысла водных биоресурсов принимаются многочисленные программы и концепции, заключаются межправительственные соглашения между странами Северо-Тихоокеанского региона (Незаконный..., 2015), однако пока решить эту проблему не удастся.

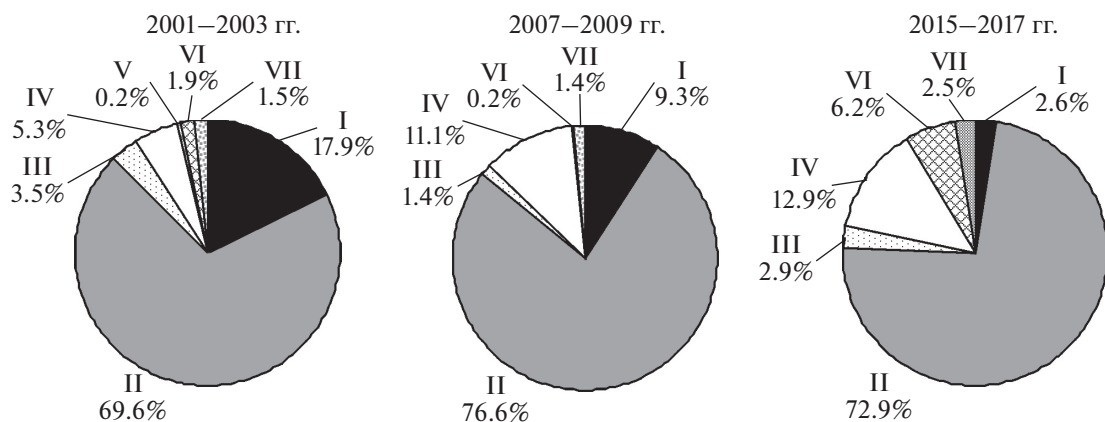
Рассмотрим динамику уловов в трех промрайонах, различающихся географическим местоположением: Приморье, Северо-Охотоморская подзона (самая значимая для промысла крабов), Западно-Берингоморская зона. В целях выявления тренда величины улова и его состав осреднялись для 3-летних промежутков.

Наибольшие уловы крабов в Японском море (подзона Приморье) имели место в первые годы XXI в., средний объем добычи в 2001–2003 гг. превышал 10.5 тыс. т. К концу первой декады века средние уловы снизились до 3.4 тыс. т, после чего стали увеличиваться и в 2015–2017 гг. достигли 9.4 тыс. т. При этом существенным образом изменился видовой состав уловов (рис. 3): в период лет с максимальными уловами (2001–2003 гг.) вылов более чем на 80% состоял из красного краба-стригуна.

Вторым по доле в уловах был камчатский краб (12%), суммарный вклад других видов составил 7%. Когда уловы упали до минимума (2007–2009 гг.), доля красного краба-стригуна осталась на прежнем уровне, резко уменьшился вклад камчатского краба (вследствие запрета его промысла), и в несколько раз увеличилась доля краба-стригуна опилио. В 2015–2017 гг. этот показатель достиг 1/3 общего улова, тогда как вклад красного краба-стригуна сократился до 50%. Значимым объектом промысла стал колючий краб (4%), а в 2008 г. в промысловой отчетности впервые появился японский



**Рис. 3.** Изменения видового состава крабовых уловов в подзоне Приморье: I – краб камчатский, II – стригун опилю, III – краб синий, IV – стригун красный, V – краб колючий, VI – краб волосатый, VII – мохнаторукий краб.



**Рис. 4.** Изменения видового состава крабовых уловов в подзоне Северо-Охотоморская: I – краб камчатский, II – стригун опилю, III – краб синий, IV – краб равношипый, V – стригун Бэрда, VI – стригун ангулятус, VII – краб колючий, VIII – краб волосатый.

мохнаторукий краб. Уловы этого вида к 2017 г. увеличились с 1 до 50 т. Эти изменения величины и состава крабовых уловов, очевидно, свидетельствуют о переменах, происходящих в экосистеме Японского моря.

Ситуацию в Охотском море характеризует информация о крабовом промысле в Северо-Охотоморской подзоне. Наименьший средний улов зафиксирован в 2004–2006 гг. (10.7 тыс. т), наибольший – в 2010–2012 гг. (19.2 тыс. т). В данном районе улов состоит, главным образом, из краба-стригуна опилю (70% и более). Доля других видов была наибольшей в 2001–2003 гг. В 2007–2009 гг. соотношение видов изменилось – вклад равношипного краба увеличился вдвое, а доля синего и камчатского примерно так же уменьшилась. В 2015–2017 гг. относительное количество равношипного краба еще более возросло, а третьим по доле в уловах оказался краб-стригун ангулятус.

Вклад камчатского, синего и колючего краба – на одном уровне (менее 3%) (рис. 4).

В западной части Берингова моря (Западно-Берингоморская зона) промысловые скопления образуют только 3 вида крабов: синий и стригун опилю и Бэрди (Балыкин, Карпенко, 2010). Наименьшие уловы в этом регионе регистрировались в 2004–2006 гг., наибольшие – в 2015–2017 гг., когда средняя добыча составила почти 4.6 тыс. т в год. В XX в. главным объектом промысла являлся синий краб, уловы которого иногда достигали порядка 7–10 тыс. т (Балыкин, Карпенко, 2010) – рис. 5. Как можно видеть, в течение первых 17 лет текущего столетия доля синего краба снизилась с 59% до менее половины улова, а краба-стригуна Бэрди – с 11 до 7%, тогда как вклад краба-стригуна опилю вырос с 30 до 45% добычи.

В целом в морях Дальнего Востока на рубеже XX–XXI вв. изменилась видовая структура ОДУ

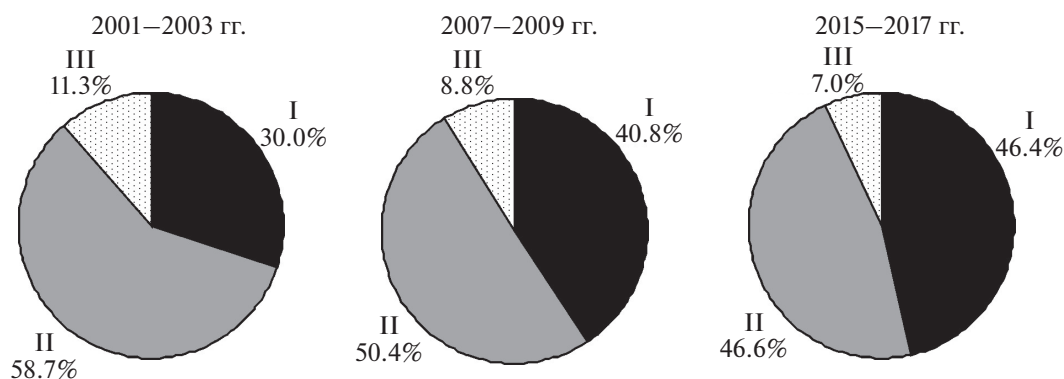


Рис. 5. Изменения видового состава крабовых уловов в зоне Западно-Беринговоморская: I — стригун опилио, II — синий краб, III — стригун Бэрда.

крабов. Если до 2000 г. в объеме ОДУ 50% и более занимали камчатский, синий и равношипый крабы, то с 2001 г. начинается доминирование крабов-стригунов. К 2010 г. доля указанных крабов составляет всего 18% от ОДУ, а камчатского краба — только 3.6%. Тем не менее суммарный вылов крабов в последние годы заметно вырос (Алексеев и др., 2017). Выполненный ранее анализ результатов российского рыболовства на Дальнем Востоке, а также промысла основных видов — минтая, трески и лососей — позволил выдвинуть гипотезу о влиянии глобального потепления на состояние сырьевой базы рыбной промышленности (Балыкин, 2018б).

## СЕВЕРНЫЙ БАССЕЙН

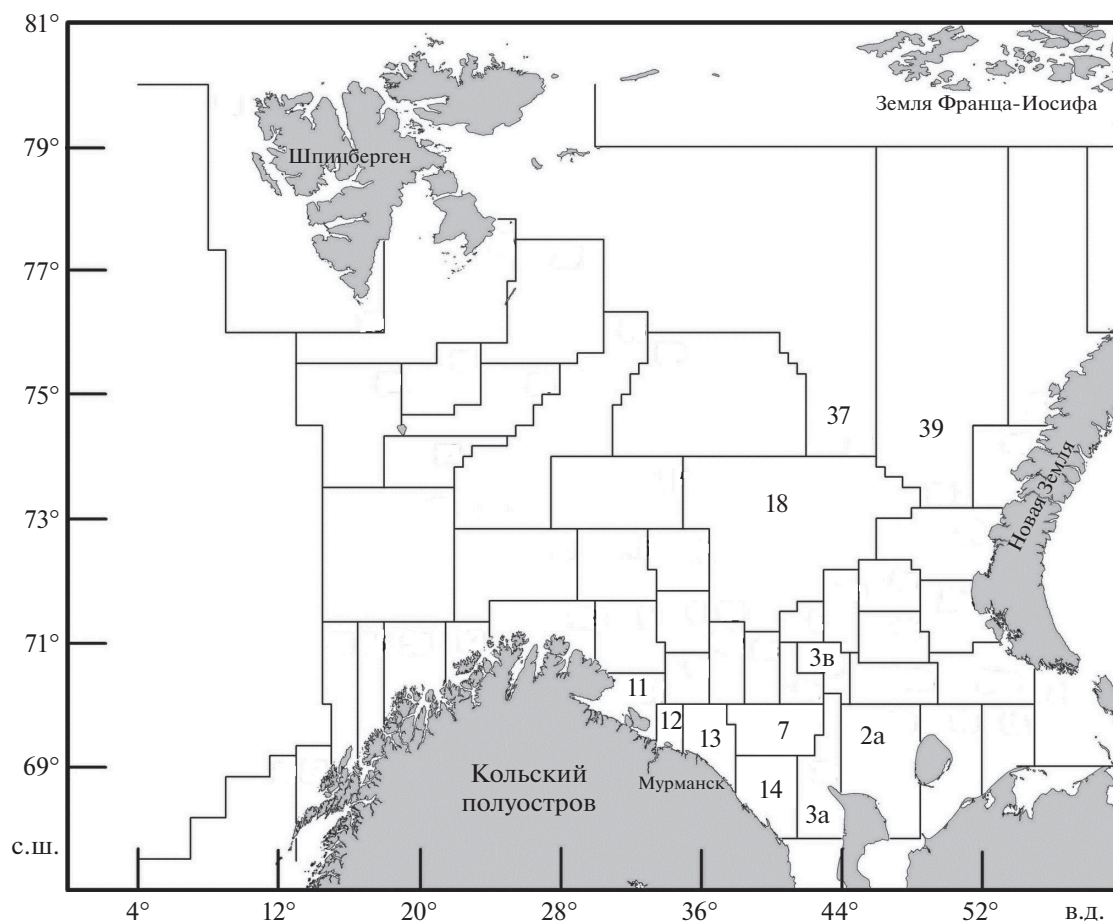
**Районы промысла.** Схема рыбопромыслового районирования была разработана Главком “Северьба” в 1974 г. (рис. 6). После установления в 1976 г. де-юре и в 1978 г. де-факто на акватории Баренцева моря и сопредельных вод 200-мильных экономических зон данный регион оказался под юрисдикцией двух прибрежных стран — России и Норвегии. С этого времени рыболовная деятельность ежегодно осуществляется на двусторонней основе в рамках межправительственной Смешанной Российско-Норвежской комиссии по рыболовству (СРНК), которая гарантирует обеим сторонам право промысла в водах друг друга. Схема 1974 г. не совпадает с районированием, принятым в Международном совете по исследованию моря, с границами реальных морских экосистем и не учитывает внутривидовой популяционный состав эксплуатируемых гидробионтов (Балыкин, 2018а).

**Вселение и распространение крабов.** Мероприятия по массовой интродукции камчатского краба в Баренцево море проводились в 1960-х годах (Кузьмин, Гудимова, 2002). Основное количество крабов было отловлено в зал. Петра Великого

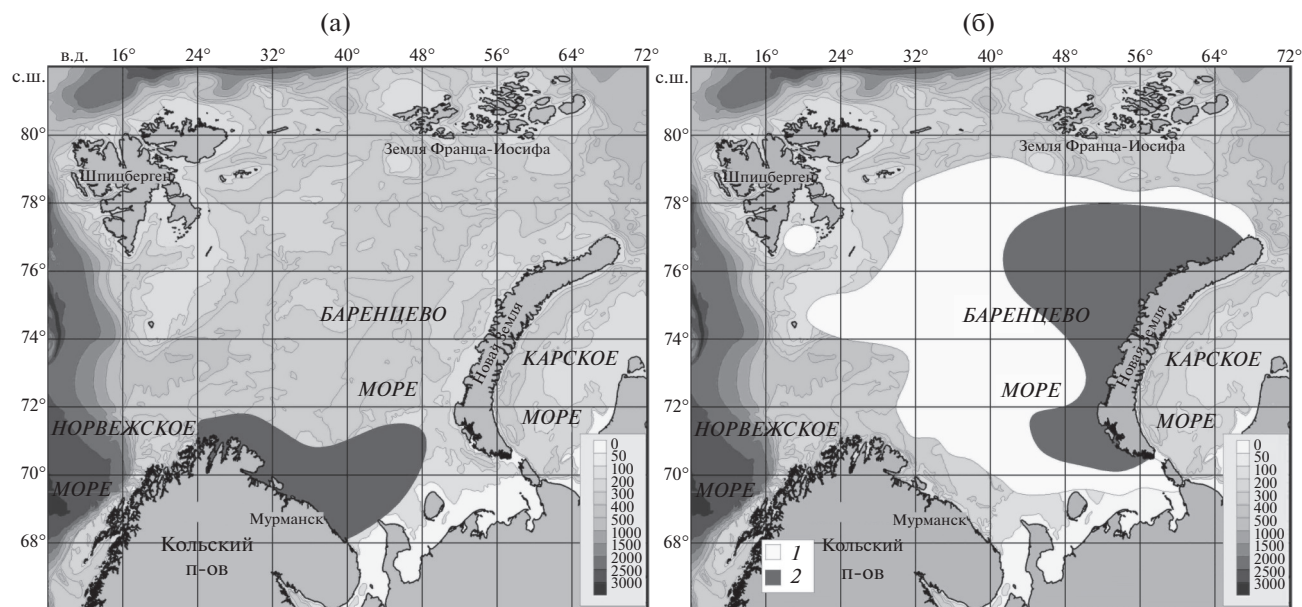
(Японское море). Только одну партию (в 1965 г.) доставили из Озерновского рыбокомбината (западное побережье Камчатского полуострова). За период основного вселения в 1961–1969 гг. в Баренцево море было выпущено около 3 тыс. крабов в возрасте 6–15 лет, 10 тыс. экземпляров молоди и около 1.6 млн личинок. Первый случай поимки камчатского краба (крупная икраяная самка) зарегистрирован в 1974 г. В течение последующих лет количество находок краба возрастало, а к середине 1990-х годов камчатский краб сформировал независимую от дальневосточных баренцевоморскую популяцию (Кузьмин, Гудимова, 2002). В настоящее время ареал камчатского краба простирается вплоть до 71°30′ с.ш., до Финмаркенской банки на западе и Южного склона Гусиной банки на востоке (рис. 7а) (Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2018). Молодь обитает в прибрежье (Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2013, 2020), тогда как промысловые особи преобладают в открытом море (Бизиков и др., 2018; Дворецкий А., Дворецкий В., 2010; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2018).

В мае 1996 г. на Северном склоне Гусиной банки (72°10′ с.ш., 46°13′ в.д.) в улове донным креветочным тралом был обнаружен первый в Баренцевом море экземпляр краба-стригуна (самка без икры) (Кузьмин и др., 1998). В последующие годы количество находок вида возрастало. Большая часть попаданий крабов в промысловые тралы была зарегистрирована в юго-восточной части Баренцева моря (Краб-стригун..., 2016; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2015). С 2011 г. отмечено стремительное повышение общей численности популяции и плотности поселения крабов в принозовоземельских водах (Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2015). Наиболее обоснованным способом инвазии краба-стригуна в Баренцево море считается занос личинок с балластными водами судов из Тихого океана или из Северо-Западной Атлантики (Краб-стригун..., 2016). В Баренцевом море современный ареал краба-стригуна простирается в восточной части

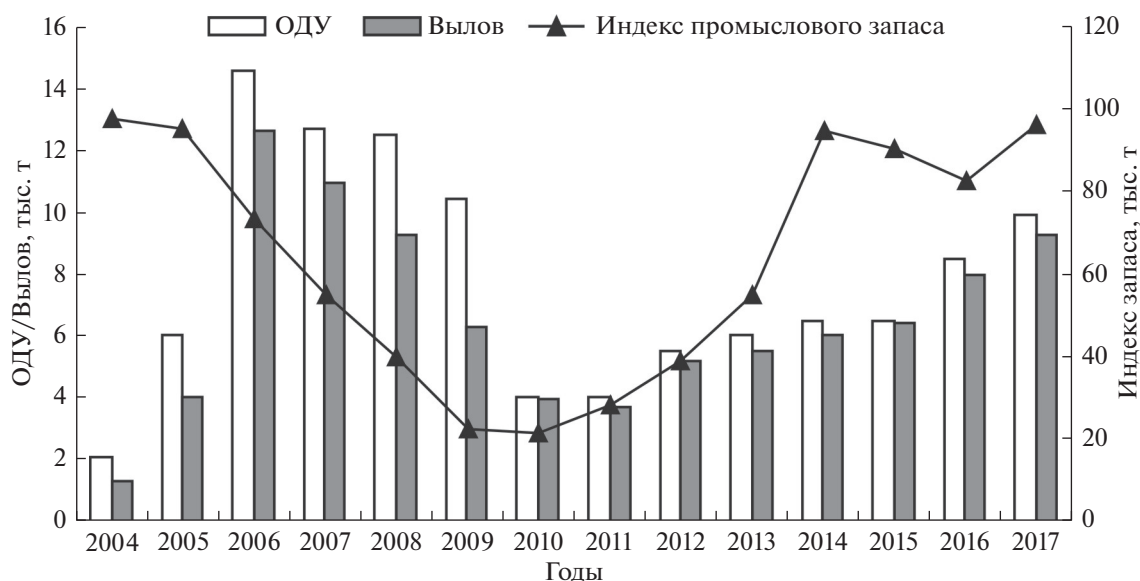




**Рис. 6.** Схема рыбопромыслового районирования Северного бассейна (Карта..., 1957). Выделены важнейшие районы промысла крабов: 2а – Канино-Колгуевское мелководье; 3а – Канинская банка; 3в – Северо-Канинская банка; 7 – Мурманское мелководье; 11 – Рыбачья банка; 12 – Кильдинская банка; 13 – Западный Прибрежный район; 14 – Восточный Прибрежный район; 18 – Центральный желоб; 37 – Возвышенность Персея; 39 – Новоземельская банка (Карта промысловых районов Баренцева моря // Тр. ПИРО. 1957. Вып. 10. С. 281).



**Рис. 7.** Ареал камчатского краба (а) и краба-стригуна опилио (б) в Баренцевом море. 1 – общая граница распространения, 2 – локализация массовых скоплений.



**Рис. 8.** Динамика биомассы промыслового запаса, общего допустимого улова и официального вылова камчатского краба в исключительной экономической зоне России в 2004–2017 гг.

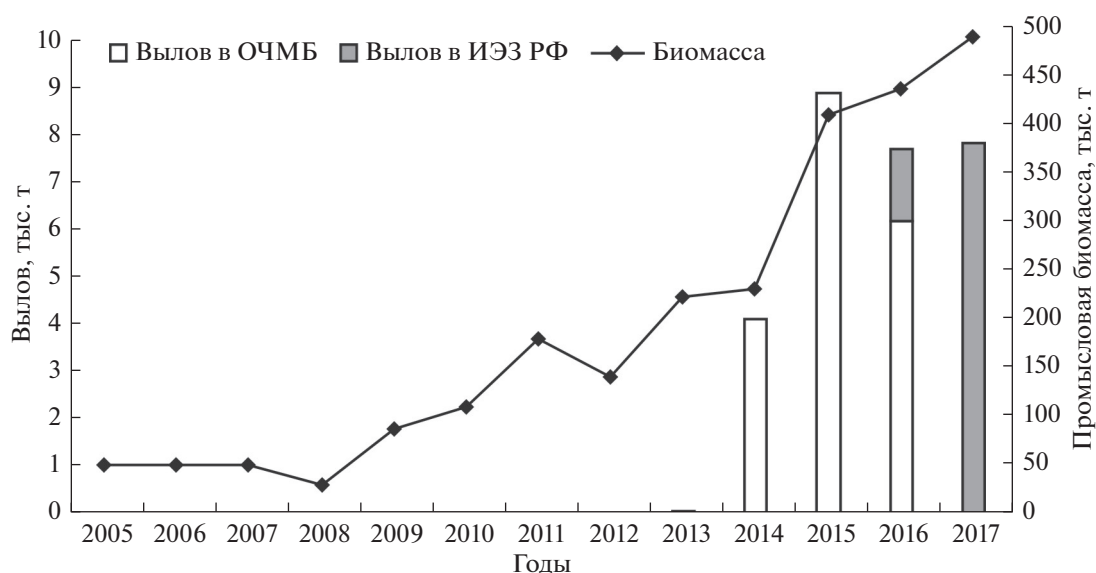
Баренцева моря от о. Колгуев на юге до архипелага Франца-Иосифа на севере (рис. 76) (Краб-стригун..., 2016).

**Динамика запаса и промысел. Камчатский краб.** В первые годы исследований добыча осуществлялась тралами и ловушками в Мотовском заливе, губах Малая и Большая Волоковые, на смежных участках побережья п-овов Рыбачий и Средний, на акватории к югу и юго-востоку от Айновых островов (за границей заповедника) и склонах Айновской банки. Позднее промысел сместился к Западному и Восточному Прибрежным районам и Мурманскому мелководью. За период экспериментального промысла (1994–2003 гг.) величина национальной квоты возрастала по мере роста запаса краба с 22 тыс. экз. в 1994 г. до 600 тыс. экз. в 2003 г. Российский вылов камчатского краба повысился с 6 до 600 тыс. экз. Суммарно за 1994–2003 гг. официальный вылов составил 1.125 млн экз. (3.631 тыс. т) (Камчатский краб..., 2003).

Промышленная добыча камчатского краба в российских водах Баренцева моря берет свое начало с 2004 г. Добыча осуществлялась на Рыбачьей и Кильдинской банках, в Западном и Восточном Прибрежных районах, на Мурманском мелководье. ОДУ составлял 2.1 тыс. т. Всего было добыто 1.281 тыс. т камчатского краба (Бизиков и др., 2018; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2018). Высокий уровень эксплуатации запаса в 2005–2006 гг., в том числе и нелегальный промысел (Дворецкий А., 2011; Дворецкий А., Дворецкий В., 2010; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2018), оказал негативное воздействие на численность промысловой части популяции и привел к вынужденному сокращению

вылова: с 12.639 тыс. т в 2006 г. до 3.702 тыс. т в 2011 г. В связи с негативными тенденциями (Бизиков и др., 2018) в 2010 г. был введен запрет на добычу камчатского краба в территориальном море (Бизиков и др., 2018; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2018). Благодаря этому, в 2011 г. численность промысловой части популяции в исключительной экономической зоне России увеличилась почти в 2 раза. Производительность промысла в 2014 г. достигла исторического максимума. ОДУ равнялся 6.5 тыс. т, суммарный вылов — 5.995 тыс. т (Бизиков и др., 2018). В 2017 г. эти показатели возросли, составив соответственно 9.94 и 9.285 тыс. т (2.3 млн экз.). Основная часть улова была получена на юго-востоке Мурманского мелководья (Бизиков и др., 2018; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2018). В 2018 и 2019 гг. уловы составили 9.187 и 9.836 тыс. т соответственно (Dvoretzky A. et al., 2021). Динамика промысловых показателей камчатского краба за период коммерческого промысла обобщена на рис. 8.

**Краб-стригун опилио.** В годы первых поимок биомасса промысловых самцов была крайне низка, а межгодовая динамика не имела определенного тренда. В 1996–2002 гг. промысловая биомасса выросла в 10 раз — с 0.06 до 0.62 тыс. т. Начиная с 2002 г. наблюдается устойчивый рост запаса с периодом скачкообразного увеличения биомассы в 2004–2005 гг. (Краб-стригун..., 2016). Динамику запаса можно разделить на 3 периода (рис. 9): низкая численность краба-стригуна опилио в 2005–2008 гг., активное увеличение численности в 2009–2014 гг. и высокую численность в 2015–2017 гг., когда промысловая биомасса составляла 410–490 тыс. т.



**Рис. 9.** Динамика биомассы промыслового запаса и официального вылова камчатского краба в открытой части (ОЧМБ) и в исключительной экономической зоне России (ИЭЗ РФ) в Баренцевом море.

В 2013 г. в открытой части Баренцева моря был начат международный промысел краба-стригуна опилио, в котором участвовало 1 испанское, 2 норвежских и 2 российских судна (Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2015). Иностранцами судами в первый сезон промысла было выловлено более 600 т краба. Российский промысел проводился в ноябре–декабре 2013 г., добыто 62 т (Краб-стригун..., 2016; Dvoretzky A., Dvoretzky V., 2015). В 2014–2016 гг. российские суда выловили 19.2 тыс. т. В 2017 г. российский промысел в этой части моря не осуществлялся. В 2016 г. вылов краба-стригуна опилио был начат в российской исключительной экономической зоне моря, общий вылов составил 1.5 тыс. т (рис. 9). В 2017 г. он возрос до 7.84 тыс. т. Положительная динамика запаса позволяет делать прогноз о значительном увеличении ОДУ краба-стригуна в ближайшие годы.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в трех из пяти наиболее значимых районах крабового промысла Дальневосточного бассейна наблюдаются изменения величины и состава уловов. Если в подзоне Приморье максимум уловов пришелся на начало XXI в., то в северной части Охотского моря – на 2010–2012 гг., а в западной части Берингова моря – на 2015–2017 гг. Поскольку подъемы уловов сменяются спадами, следует ожидать снижения добычи крабов в Беринговом и, вероятно, Охотском морях в ближайшие годы. В Японском море уменьшился вклад глубоководного красного краба-стригуна и возрос – краба-стригуна опилио. В промысловой отчетности появился ранее отсутствующий япон-

ский мохнаторукий краб. В северной части Охотского моря заметно возросла доля глубоководных равношипного краба и краба-стригуна ангулятуса. В западной части Берингова моря сократился вклад синего краба, избегающего вод с отрицательной температурой, и увеличился – краба-стригуна опилио, устойчивого к холодным водам. Главным фактором этих перемен является промысловое воздействие – повышенная нагрузка на “основные” для данного промрайона виды приводит к увеличению вклада “второстепенных”.

В Баренцевом море российский научно-экспериментальный лов камчатского краба осуществлялся в западной части ареала. С началом промышленного рыболовства в 2004 г. промысел охватывал Мурманское мелководье и Восточный Прибрежный район. Высокий уровень эксплуатации запаса в 2005–2006 гг. послужил причиной снижения численности промысловой части популяции, что, в свою очередь, привело к сокращению промысловой нагрузки в последующие годы. Благодаря запрету на промысел краба в территориальном море, в 2011 г. была отмечена смена тенденции в динамике промыслового запаса с отрицательной на положительную, что послужило основанием для увеличения ОДУ. В 2017–2018 гг. ОДУ составил 9.94 тыс. т, уровень освоения квот – более 90%. После непреднамеренной интродукции краба-стригуна опилио отмечен взрывной рост его численности в Баренцевом море. С 2005 по 2017 г. промысловая биомасса вида выросла на порядок, достигнув 490 тыс. т. В открытой части Баренцева моря российский и международный лов краба ведется с 2013 г., а в исключительной экономической зоне РФ – с 2016 г. Годовой вы-



лов российскими судами в последние годы держится на уровне 8 тыс. т. Имеются хорошие перспективы для увеличения ОДУ промысловых крабов в Северном бассейне.

### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена за счет финансирования Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственных заданий ММБИ РАН и ЮНЦ РАН.

### FUNDING

The study was funded by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of the state-ordered research themes of MMBI RAS and SSC RAS.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев Д.О., Буяновский А.И., Бизиков В.А. Принципы построения единой стратегии регулирования промысла крабов и крабоидов в морях России // Вопр. рыболовства. 2017. Т. 18. № 1. С. 21–41.
- Антонов Н.П., Кловач Н.В., Орлов А.М., Датский А.В., Лепская В.А., Кузнецов В.В., Яржомбек А.А., Абрамов А.А., Алексеев Д.О., Моисеев С.И., Евсеева Н.А., Сологуб Д.О. Рыболовство в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне в 2013 г. // Тр. ВНИРО. 2016. Т. 160. С. 133–211.
- Балыкин П.А. Глобальное потепление и российские уловы на Дальнем Востоке // Использование и охрана природных ресурсов России. 2018б. № 4. С. 65–77.
- Балыкин П.А. К вопросу о рыбопромысловом районировании западной части Берингова моря // Вопросы рыболовства. 2009. Т. 10. № 1 (37). С. 136–149.
- Балыкин П.А. Проблемы рыбопромыслового районирования в Тихом и Северном Ледовитом океанах // Пробл. Дальнего Востока. 2018а. № 6. С. 99–109.
- Балыкин П.А., Карпенко В.И. Промысловые беспозвоночные животные // Современное состояние экосистемы западной части Берингова моря. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2010. С. 105–118.
- Бизиков В.А., Сидоров Л.К., Алексеев Д.О., Буяновский А.И. Динамика численности и размерного состава камчатского краба в Баренцевом море в период 2003–2016 гг. // Тр. ВНИРО. 2018. Т. 172. С. 91–127.
- Дворецкий А.Г. О проведении судебных биологических экспертиз по камчатскому крабу (на примере Баренцева моря) // Вопросы рыболовства. 2011. Т. 12. № 1 (45). С. 175–181.
- Дворецкий А.Г., Дворецкий В.Г. Динамика популяционных показателей камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в губе Дальнезеленецкая Баренцева моря в 2002–2008 гг. // Вопросы рыболовства. 2010. Т. 11. № 1 (41). С. 100–111.
- Камчатский краб в Баренцевом море. Мурманск: ПИНРО, 2003. 383 с.
- Краб-стригун опилио в Баренцевом и Карском морях. Мурманск: ПИНРО, 2016. 242 с.
- Кузьмин С.А., Ахтарин С.М., Менис Д.Т. Первые находки краба-стригуна *Chionoecetes opilio* (Decapoda, Majidae) в Баренцевом море // Зоол. журн. 1998. Т. 77. № 4. С. 489–491.
- Кузьмин С.А., Гудимова Е.Н. Вселение камчатского краба в Баренцево море. Особенности биологии, перспективы промысла. Апатиты: КНЦ РАН, 2002. 236 с.
- Незаконный промысел краба на Дальнем Востоке: история, современное состояние проблемы и пути ее решения: Сб. материалов межведомственного семинара (г. Владивосток, 3 июля 2015 г.). Владивосток: Центр изучения новых вызовов и угроз национальной безопасности РФ, 2015. 27 с.
- Слизкин А.Г., Сафронов С.Г. Промысловые крабы прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский: Северная Пасифика, 2000. 142 с.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Commercial fish and shellfish in the Barents Sea: have introduced crab species affected the population trajectories of commercial fish? // Rev. Fish Biol. Fisheries. 2015. V. 25. P. 297–322.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Effects of environmental factors on the abundance, biomass, and individual weight of juvenile red king crabs in the Barents Sea // Front. Mar. Sci. 2020. V. 7. Art. 726.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Population dynamics of the invasive lithodid crab, *Paralithodes camtschaticus*, in a typical bay of the Barents Sea // ICES J. Mar. Sci. 2013. V. 70. P. 1255–1262.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) fisheries in Russian waters: historical review and present status // Rev. Fish Biol. Fisheries. 2018. V. 28. P. 331–353.
- Dvoretsky A.G., Bichkaeva F.A., Baranova N.F., Dvoretsky V.G. Fatty acid composition of the Barents Sea red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) leg meat // J. Food Compos. Anal. 2021. V. 98. Art. 103826.

## Modern Dynamics and Perspectives of Crab Fishery in Russia

A. G. Dvoretsky<sup>1</sup>, \* and P. A. Balykin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia

<sup>2</sup>Southern Scientific Centre RAS, Rostov-on-Don, Russia

\*e-mail: dvoretskiya@mmbi.info

In the Russian Far East, the maximum catches of commercial crabs (37%) are registered in the North Okhotsk Sea sub-zone. From 2001 to 2017, the total annual crab catches increased at a 40% level and reached

69 000 t. In the Prymorie sub-zone, landings of snow crab increased considerably, while in the northern part of the Sea of Okhotsk, the same pattern was registered for golden king crab and triangle tanner crab. Snow crab catches' increase and blue king crab catches' decrease were registered in the western part of the Bering Sea. These changes are associated with high fishing pressure and climate change. In the Northern Basin, commercial crab fisheries of the Russian Federation are supported by two non-indigenous species, red king crab and snow crab. The geography of the red king crab local fishery demonstrated displacement of the fishery outside the 12-mile zone and distribution of main fishing areas from the west to the east. In the last years, the total catches reached 9000–10000 t for king crabs and 8000 t for snow crabs. Positive tendencies in stock parameters let scientists predict further increasing the total allowable catches for both crab species.

**Keywords:** commercial crabs, Far East, Northern Basin, catch dynamics, geography of fishery

## REFERENCES

- Alekseev D.O., Buyanovskii A.I., Bizikov V.A. Principles of creating a main strategy of fishery of crabs and craboids in Russian seas. *Vopr. Rybolovstva*, 2017, vol. 18, pp. 21–41. (In Russ.).
- Antonov N.P., Klovach N.V., Orlov A.M., Datskii A.V., Lepskaya V.A., Kuznetsov V.V., Yarzombek A.A., Abramov A.A., Alekseev D.O., Moiseev S.I., Evseeva N.A., Sologub D.O. Fishery in the Far East fishery basin in 2013. *Tr. VNIRO*, 2016, vol. 160, pp. 133–211. (In Russ.).
- Balykin P.A. Global warming and Russian catches in the Far East. *Ispolz. Okhrana Prirod. Resur. Ross.*, 2018a, no. 4, pp. 65–77. (In Russ.).
- Balykin P.A. Problems of fishing zoning in the Pacific and Arctic oceans. *Probl. Dal'nego Vostoka*, 2018b, no. 6, pp. 99–109. (In Russ.).
- Balykin P.A. To the question of the fisheries zoning of the Western part of the Bering Sea. *Vopr. Rybolovstva*, 2009, vol. 10, no. 1(37), pp. 136–149. (In Russ.).
- Balykin P.A., Karpenko V.I. Commercial invertebrates. In *Sovremennoe sostoyanie ekosistemy zapadnoi chasti Beringova morya* [Current State of the Ecosystem of the Western Part of the Bering Sea]. Rostov-on-Don: YuNTs RAN, 2010, pp. 105–118. (In Russ.).
- Bizikov V.A., Sidorov L.K., Alekseev D.O., Buyanovskii A.I. Changes in abundance and size composition of the Red King Crab in the Barents Sea during the period from 2003 till 2016. *Tr. VNIRO*, 2018, vol. 172, pp. 91–127. (In Russ.).
- Dvoretsky A.G. On the processing of judicial biological expertise on red king crab (in the Barents Sea as an example). *Vopr. Rybolovstva*, 2011, vol. 12, no. 1 (45), pp. 175–181. (In Russ.).
- Dvoretsky A.G., Bichkaeva F.A., Baranova N.F., Dvoretsky V.G. Fatty acid composition of the Barents Sea red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) leg meat. *J. Food Compos. Anal.*, 2021, vol. 98, 103826.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Commercial fish and shellfish in the Barents Sea: have introduced crab species affected the population trajectories of commercial fish? *Rev. Fish Biol. Fisheries*, 2015, vol. 25, no. 2, pp. 297–322.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Dynamics of population characteristics of the red king crab, *Paralithodes camtschaticus* in Dalnezelenetskaya bay (Barents Sea) in 2002–2008. *Vopr. Rybolovstva*, 2010, vol. 11, no. 1 (41), pp. 100–111. (In Russ.).
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Effects of environmental factors on the abundance, biomass, and individual weight of juvenile red king crabs in the Barents Sea. *Front. Mar. Sci.*, 2020, vol. 7, 726.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Population dynamics of the invasive lithodid crab, *Paralithodes camtschaticus*, in a typical bay of the Barents Sea. *ICES J. Mar. Sci.*, 2013, vol. 70, pp. 1255–1262.
- Dvoretsky A.G., Dvoretsky V.G. Red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) fisheries in Russian waters: historical review and present status. *Rev. Fish Biol. Fisheries*, 2018, vol. 28, pp. 331–353.
- Kamchatskii krab v Barentsevom more* [Red King Crab in the Barents Sea]. Murmansk: PINRO Publ., 2003. 383 p.
- Krab-strigun opilio v Barentsevom i Karskom moryakh* [Snow Crab Opilio in the Barents and Kara Seas]. Murmansk: PINRO Publ., 2016. 242 p.
- Kuz'min S.A., Akhtarin S.M., Menis D.T. First findings of the snow crab Chionoecetes opilio (Decapoda, Majidae) in the Barents Sea. *Zool. Zh.*, 1998, vol. 77, no. 4, pp. 489–491. (In Russ.).
- Kuz'min S.A., Gudimova E.N. *Vselenie kamchatskogo kraba v Barentsevo more. Osobennosti biologii, perspektivy promysla* [Introduction of the Kamchatka (Red King) Crab in the Barents Sea: Peculiarities of Biology, Perspectives of Fishery]. Apatity: KNTs RAN, 2002. 236 p.
- Nezakonnyi promysel kraba na Dal'nem Vostoke: istoriya, sovremennoe sostoyanie problemy i puti ee resheniya. Sb. mater. mezhdomestvennogo seminara (g. Vladivostok, 3 iyulya 2015 g.)* [Illegal Crab Fishing in the Far East: History, Current State of the Problem and Ways to Solve It: Proc. Interdepartmental Seminar (Vladivostok, July 3, 2015)]. Vladivostok: Tsentr Izuch. Novykh Vyzovov i Ugroz Natsional'noi Bezopasnosti RF, 2015. 27 p.
- Slizkin A.G., Safronov S.G. *Promyslovye kraby prikamchatskikh vod* [Commercial Crabs in Near Kamchatka Waters]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Severnaya Patsifika Publ., 2000. 142 p.