

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**
**«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»**
(ФГБНУ «ВНИРО»)

**МАТЕРИАЛЫ ОБЩЕГО ДОПУСТИМОГО УЛОВА В РАЙОНЕ
ДОБЫЧИ (ВЫЛОВА) ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ВО
ВНУТРЕННИХ МОРСКИХ ВОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ МОРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НА
КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, В
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ И КАСПИЙСКОМ МОРЕ**

НА 2025 ГОД

(с оценкой воздействия на окружающую среду)

Часть 3. Беспозвоночные животные и водоросли

Том I. КРАБОИДЫ

Разработан: Тихоокеанский филиал
ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»)

Заместитель директора
ФГБНУ «ВНИРО» –
руководитель Тихоокеанского
филиала ФГБНУ «ТИНРО»

А.А. Байталюк

_____ 2024 г.

Краб камчатский (*Paralithodes camtschaticus*)

Зона Японское море

Подзона Приморье

Исполнители: И.С. Черниенко, О.Ю. Борилко («ТИНРО»)

В основу прогноза ОДУ камчатского краба на 2025 г. положены результаты ловушечной съемки НИС «Зодиак» и донных траловых съемок НИС «Владимир Сафонов» и «Дмитрий Песков» в 2022 г., а также данные, собранные при проведении государственного мониторинга, контрольного лова и научно-исследовательских работ с 1993 по 2022 г. в подзоне Приморье.

Накопленная к настоящему времени информация (индексы запаса, промысловых усилий, вылова) позволяет проведение ограниченного аналитического оценивания состояния запаса и ОДУ с использованием продукционных моделей. Для оценки промысловой биомассы и прогноза ОДУ предварительно использовали конечно-разностную модель с запаздыванием Деризо-Шнюгэ.

В качестве входных данных для модели использовали материалы траловых съемок, современные данные о среднем улове на ловушку, среднем за промысловый сезон улове на судо-сутки и сведения о годовом изъятии на скоплении, полученные из данных промысловой статистики за предыдущие годы.

Заметное снижение промысловых запасов камчатского краба началось после 2001 г., когда величина промыслового запаса в подзоне Приморье составляла около 20,0 тыс. т.

К началу 2000-х гг. резкое снижение общей численности, плотности и площади скоплений, а также падение уловов на усилие привело к введению очередного, запрета на промысел этого объекта, который в исследуемом районе подзоны (к югу от 47°20' с.ш.) стал действовать с 2002 г., а с 2005 г. к северу от 47°20' с.ш.

Начиная с 2007 г. стал наблюдаться устойчивый рост промыслового запаса краба, который к 2011 г. достиг 6,27, а к 2012 г. своего максимума – 7,21 тыс. т. Согласно приказу Росрыболовства № 785 от 21 октября 2013 г., с ноября 2013 г. данный запрет в связи с восстановлением запасов был снят. Запрет на промышленный лов, действовавший в северо-западной части Татарского пролива с 2005 г., приказом Росрыболовства № 325 был снят в 2012 г. На 2021 г. утвержден ОДУ камчатского краба в объеме 0,133 тыс. т, вылов составил 66 т.

Согласно результатам исследований 2022 г., промысловая биомасса камчатского краба, полученная методами прямого учёта составляет 0,92 тыс. т, при этом ожидаемая оценка запаса в 2023 году, полученная по результатам моделирования находится в доверительном интервале до 6,954 тыс. тонн, в среднем составляя 1,878 тыс.т.

Неуклонное снижение промысловой численности в подзоне Приморье с 2012 г., привело к очередному ограничению промышленного рыболовства краба камчатского, за исключением рыболовства в научно – исследовательских и контрольных целях, с 20 июня 2021 г. по 31 декабря 2022 г. (приказ Минсельхоза от 13 мая 2021 г. № 299), с последующим продлением запрета рыболовства камчатского краба за исключением рыболовства в научно – исследовательских и контрольных целях на период по 31 декабря 2023 г. и с 1 января 2024 г. по 31 декабря 2024 г. с утверждённым объемом ОДУ камчатского краба на 2024 г. – 0,005 тыс. т (Приказ Минсельхоза № 692 от 25 августа 2023 г.).

По результатам весенне-летних траловых съемок 2022 г. НИС «Дмитрий Песков» и «Владимир Сафонов» в районах к югу от мыса Золотого было отмечено, что наиболее плотные скопления промысловых самцов (≥ 150 мм по ШК) краба – около 0,080 тыс.экз./км²

приходилось на восточную часть зал. Петра Великого и средние глубины – около 36 м, при практически полном отсутствии в уловах северо-восточнее м. Поворотный.

В результате анализа материалов донной траловой съемки 2022 г. установлено, что, как и в 2019 г., непромысловые самцы встречались преимущественно к югу от 45° с.ш., при этом наибольшее количество встреч в уловах, было отмечено в зал. Петра Великого. Частота встречаемости при этом отличалась более чем в 3 раза, так в 2022 г. она равнялась 8, в 2019 г. – 27.

Максимальные концентрации непромысловых самцов (<150 мм по ШК) в 2022 г., достигали – 15 тыс. экз./км², при этом площадь скоплений с плотностью – более 982 экз./км², составляла – около 3,2 тыс. км².

В 2019 г. максимальные концентрации непромысловых самцов в зал. Петра Великого были ниже – около 0,8 тыс. экз./км², а скопления носили разреженный характер.

По данным траловой съемки 2022 г. самцы были представлены преимущественно особями с ШК 80–94 мм, доля промысловой части в уловах была крайне мала – около 3 %. Размеры промысловых самцов варьировали в пределах от 152 до 181 мм (средняя – 161,8 мм).

В результате сопоставления размерной структуры краба из траловых сборов в 2012–2022 гг. и в период предшествующих наблюдений, было отмечено снижение средних размеров самцов (94,0 мм) в подзоне Приморье к югу от мыса Золотого в 2022 г.

Размер промысловых самцов 2022 г., в сравнении с аналогичной траловой съемкой 2019 г. снизился с 188,2 до 161,8 мм, а их доля в уловах с 22,2 до 3,0 %.

В весенне-летний период 2022 г. в районах подзоны Приморье была выполнена ловушечная съемка на НИС «Зодиак», результаты анализа материалов которой, в целом, подтверждают результаты траловой съемки 2022 г.

В районах от мыса Поворотного до мыса Золотого, максимальные концентрации промысловых самцов наблюдалась на участке 42°20′–43°00′ с.ш. на глубинах 25–40 м.

Максимальная плотность промысловых самцов достигала – лишь 175 экз./км² (в 2019 г. – 455 экз./км², в 2018 г. – 269 экз./км², в 2014 г. – 1145 экз./км²), в среднем по результативным станциям – 36 экз./км² (в 2019 г. – 39 экз./км²).

В зал. Петра Великого в большинстве случаев, промысловые самцы концентрировались в юго-западной части залива на глубинах 30–40 м, образуя скопления – около 67 экз./км², в среднем по району – до 13 экз./км².

Непромысловые самцы, в уловах, отмечались практически повсеместно. Наибольшее скопление было обнаружено в районах к югу от мыса Золотого в прибрежных районах на глубинах – 16–45 м, в районе зал. Владимира (44°00′ с.ш.) – до 3680 экз./км² и бухты Киевка (42°50′ с.ш.) – около 720 экз./км².

В северо-западной части Татарского пролива наибольшие уловы камчатского краба наблюдались на глубинах 35–119 м.

По материалам ловушечной съемки НИС «Зодиак» в 2022 г. отмечается рост среднего улова промысловых самцов на ловушку – до 0,15.

Таким образом, в 2022 г. в северо-западной части Татарского пролива происходило пополнение промысловой части запаса, за счет поколения, которое было отмечено в ходе съемки 2020 г.

При этом максимальные уловы севернее мыса Золотой отмечались в 2011 (3,47 экз./лов) и 2012 (3,68 экз./лов) годах. После 2012 г. наблюдается плавное падение этого показателя: 2014 г. – 2,1 экз./лов., 2015 г. – 1,0 экз./лов., 2017–2018 гг. – 0,9 экз./лов. В 2020 г. максимальный улов составил 1,06 экз./лов., а в 2022 г. – 2,1 экз./лов.

В соответствии с «Правилами регулирования промысла приоритетных крабов и крабоидов», граничный ориентир для подзоны Приморье определен в 1,63 тыс. т, целевой – 3,52 тыс. т.

В целом для подзоны Приморье оценка промысловой биомассы камчатского краба, полученная методами математического моделирования в 2023 г., составляет 1,88 тыс. т, что

незначительно превышает граничный ориентир, соответствующий крайне нежелательному для промысла состоянию запаса, в связи с чем, современный статус запаса следует оценить как «депрессивный».

Для построения прогнозного значения запаса на 2025 г. были использованы оптимизированные параметры конечно-разностной модели с запаздыванием. Моделирование, выполненное с использованием данных учетных съемок, показало значительную неопределенность оценки запаса: прогноз запаса на 2025 г. находится в 95% доверительном интервале до 10,74 тыс. т, при средней величине – 2,17 тыс. т.

При этом, вероятность того, что биомасса окажется ниже граничного ориентира, оценена как $P(B_{2025} \leq B_{lim}) = 0,31$ (рис. 19). Таким образом, результаты моделирования показывают, что сколь-нибудь значимое повышение биомассы запаса камчатского краба подзоны Приморье маловероятно.

Однако, высокая неопределенность прогноза, высокая вероятность дальнейшего снижения биомассы промыслового запаса ниже граничного ориентира, которая составляет 31%, а также траектория диаграммы Кобе (состояния системы запас-промысел в последние годы) и ретроспективные данные промысла не позволяют в настоящее время рекомендовать возобновление промысла краба камчатского в подзоне Приморье.

Для выполнения НИР в подзоне Приморье (площадь района исследований составляет около 71 тыс. км²), при проведении ловушечных и траловых съемок необходимо ресурсное обеспечение в 0,005 тыс. т.

Таким образом, рекомендуется установить **ОДУ** краба камчатского в подзоне Приморье **на 2024 г.** в объеме **0,005 тыс. т** исключительно для осуществления рыболовства в научно-исследовательских и контрольных целях.

Краб синий (*Paralithodes platypus*)

Зона Западно-Беринговоморская

Исполнители: А.В. Лысенко, И.С. Черниенко («ТИНРО»)

В основе оценки состояния запасов и возможного изъятия синего краба на 2025 г. данные донной траловой съемки СРТМ «Валерий Маслаков» в осенний период 2021 г., анализа промысловой статистики ОСМ «Рыболовство».

Анализ данных промысловой статистики 2010–2022 гг. показал постепенное увеличение уловов на судо-сутки с 1,262 т/сут. в 2010 г. до 10,057 т/сут. в 2017 г., а затем снижение к 2020 г. до 5,3 т/сут., в 2021 г. увеличение до 6,01 т/сут., а затем снижение в 2022 г. до 4,0 т/сут., в 2023 г. – 4,5 т/сут. При этом количество судо-суток промысла снижалось с 711 в 2010 г. до 291 в 2017 г., в 2018–2019 гг. этот показатель составил 549 и 527 судо-суток, соответственно, а в 2020 г. он увеличился до 891 судо-суток, в 2021 г. он снизился до 766 судо-суток, в 2022 г. он увеличился до 1088 судо-суток, в 2023 г. составил 979 судо-суток.

В 2023 г. на промысле работало 29 судов, вылов по данным ОСМ «Рыболовство» составил 4,440 тыс. т. Освоение ОДУ в 2012–2023 гг. около 100 %.

Промысловый запас синего краба в 2012–2017 гг. стабильно увеличивался с 3,3 до 18,1 тыс. т, но в 2018–2019 гг. наблюдалось незначительное снижение до 16,4–15,1 тыс. т, а затем и до 5,9 тыс. т в 2020 г. По результатам съемки 2021 г. наблюдается небольшое увеличение учетной промысловой численности, но она также на низком уровне, по сравнению с годами 2014–2019 гг.

Оценка запаса синего краба зоны Западно-Беринговоморской в 2025 г., полученная по результатам моделирования, находится в 95% доверительном интервале 19,27–30,60 тыс. т (7,71–12,24 млн экз.), в среднем – 24,94 тыс. т (9,97 млн экз.). Оценка ожидаемой в 2025 г.

величины запаса находится в доверительном интервале 9,89–34,90 тыс. т (3,96–13,96 млн экз.), в среднем – 22,39 тыс. т (8,96 млн экз.). Снижение ожидаемой численности связано с низкой численностью предрекрутов.

Согласно имеющимся данным, статус запаса краба синего в Западно-Беринговоморской зоне оценивается как «стабильный», состояние удовлетворительное. Прогнозируемая на 2025 г. биомасса промыслового запаса краба синего в Западно-Беринговоморской зоне (22,39 тыс. т) несколько ниже целевого ориентира управления (23,27 тыс. т).

В соответствии с принятым ПРП доля изъятия в 2025 г. составит 17,8 %.

Таким образом, **ОДУ** краба синего в Западно-Беринговоморской зоне **на 2025 г.** рекомендуется в объеме **3,985 тыс. т.**

Зона Японское море, подзона Приморье

Исполнители: И.С. Черниенко, О.Ю. Борилко («ТИНРО»)
А.В. Харитонов («ХабаровскНИРО»)

Информационной основой оценки состояния запасов и возможного изъятия синего краба на 2025 г. послужили результаты ловушечной съемки НИС «Зодиак» и донных траловых съемок на НИС «Владимир Сафонов» и «Дмитрий Песков» за 2022 г., а также многолетние данные, собранные при проведении государственного мониторинга, контрольного лова и научно-исследовательских работ за период с 1993 по 2022 гг.

Информационное обеспечение прогноза возможного вылова соответствует II уровню (приказ Росрыболовства № 104 от 06.02.2015 г.).

Расчет запасов синего краба осуществлен методом «сплайн-аппроксимации», реализованном в рамках ГИС «КартМастер v.4.1» [Бизиков, Поляков, 2004, Гончаров и др., 2006].

Для оценки промысловой биомассы и прогноза ОДУ использована конечно-разностная модель Деризо-Шнютэ [Deriso, 1980; Schnute, 1987].

В качестве входных данных для модели использовали материалы траловых съемок, современные данные о среднем улове на ловушку, среднем за промысловый сезон улове на судо-сутки и сведения о годовом изъятии на скоплении, полученные из данных промысловой статистики за предыдущие годы.

В подзоне Приморье (к югу от параллели 47°20' с.ш.) этот вид традиционно являлся второстепенным и сравнительно немногочисленным промысловым объектом. К северу от параллели 47°20' с.ш., где всегда велся активный промысел и данный вид являлся доминирующим среди крабоидов.

Анализ многолетней динамики промыслового запаса синего краба в районах подзоны Приморье (с 2001 по 2022 гг.) показывает, что тенденция к увеличению сохранялась до 2013 г., когда было отмечено его максимальное значение – 15,3 тыс. т.

Снижение промысловой численности в подзоне Приморье с 2017 г. по 2020 г. (более чем в 5 раз) привело к очередному ограничению промышленного рыболовства краба синего, за исключением рыболовства в научно – исследовательских и контрольных целях, с 20 июня 2021 г. по 31 декабря 2022 г. (приказ Минсельхоза от 13 мая 2021 г. № 299), с последующим продлением запрета рыболовства синего краба за исключением рыболовства в научно – исследовательских и контрольных целях на период по 31 декабря 2023 г. и с 1 января 2024 г. по 31 декабря 2024 г. с утверждённым объемом ОДУ синего краба на 2024 г. – 0,005 тыс. т (Приказ Минсельхоза № 692 от 25 августа 2023 г.).

По данным ОСМ «Рыболовство» в период 2014–2022 гг. во всей подзоне Приморье отмечалось недоосвоение рекомендуемых к изъятию величин ОДУ. В свою очередь, освоение объемов в районах к югу от мыса Золотого в период 2013–8гг. было от 0,7 до

83,0 % (в 2018 г.), а в целом по подзоне Приморье с 2013 по 2018 г. освоение ОДУ составляло от 42,7 до 68,8 %, в 2020 г. – 53,8 %. В 2021 г. из 479 т ОДУ добыто 84 т, а затем с 20 июня промысел запрещен. В 2023 г. рыболовство синего краба в научно-исследовательских и контрольных целях не осуществлялось.

В результате выполнения весенне-летних траловых съемок 2022 г. на НИС «Дмитрий Песков» и НИС «Владимир Сафонов» в районах к югу от мыса Золотого было отмечено, что наиболее плотные скопления промысловых самцов (≥ 130 мм по ШК) краба – около 0,277 тыс.экз./км² приходились на районы к северо-востоку от м. Поворотный (средняя глубина – 170 м). Суммарная площадь скоплений с величиной – около 0,093 экз./км², составила порядка – 0,790 тыс. км². Наиболее высокие показатели обилия промысловых особей по району к югу от м. Золотой отмечены на глубинах 125–200 м.

В результате анализа материалов донной траловой съемки 2022 г. установлено, что, как и в 2019 г., непромысловые самцы в большинстве случаев, также встречались в районах к северо-востоку от мыса Поворотного до мыса Золотого (47°20' с.ш.), формируя концентрации – до 940 экз./км².

У непромысловых самцов одно-единственное скопление было обнаружено в Татарском проливе севернее мыса Песчаный на глубинах 25–80 м. Максимальные уловы составляли 0,4 экз./лов., плотность непромысловых самцов на скоплении достигала 105 экз./км².

По данным учетных ловушечных съемок, самцы в южных районах подзоны, как правило, крупнее, чем в северных. Это в свою очередь может указывать на разную продолжительность и интенсивность промысла на данных акваториях.

Промысловая численность синего краба в 2015 г. достигала величины 3,708 млн экз. В 2018 г. промысловая обстановка изменилась, отмечалось снижение промысловой численности почти в 2,8 раза, по сравнению с 2017 г. Тенденция на снижение промысловой численности сохраняется по настоящее время. Так, согласно расчетам, в сравнении с 2018 г., в 2022 г. произошло падение численности синего краба более чем в 11 раз.

Анализируя результаты аналогичных ловушечных съемок 2020 и 2022 гг. выполненных на НИС «Зодиак» в подзоне Приморье к северу от мыса Золотого, можно отметить, что за два года промысловая численность снизилась более чем в 2 раза, а общее количество самцов непромыслового размера в 3,5 раза. Заметно снизилась и площадь поселений этих размерных групп в межгодовой динамике.

Согласно результатам анализа, с 2018 по 2022 гг. на указанном участке отмечалось значительное снижение плотности скоплений, а также численности непромысловых самцов синего краба. Похожая тенденция отмечается и в целом для всей северо-западной части Татарского пролива.

С высокой вероятностью, можно предположить, что в ближайшие годы перспектива роста промыслового запаса, ввиду низкой величины пополнения промысловой численности в подзоне Приморье, севернее м. Золотой, отсутствует.

В целом для подзоны Приморье граничный ориентир для синего краба, полученный в результате моделирования динамики запаса конечно-разностной моделью с запаздыванием, определен в 2,4 тыс. т, целевой – 3,45 тыс. т.

Оценка промысловой биомассы синего краба, полученная по результатам математического моделирования в 2023 г. для всей подзоны Приморье составляет 1,67 тыс. т, что в 1,4 раза меньше граничного ориентира.

Ожидаемая оценка запаса в 2024 году, полученная по результатам моделирования находится в доверительном интервале до 3,83 тыс. т, в среднем составляя 1,54 тыс. т, что более чем в 1,5 раза ниже граничного ориентира.

Оценку прогнозируемой величины промыслового запаса на 2025 год получили в результате имитации динамики биомассы этого запаса. Для построения прогнозного значения были использованы оптимизированные алгоритмы вышеуказанной модели.

Моделирование, выполненное с использованием данных учетных съемок, показало, что прогноз запаса находится в 95% доверительном интервале до 4,06 тыс. т при средней величине 1,60 тыс. т, что ниже граничного ориентира в полтора раза.

Вероятность того, что промысловая биомасса синего краба и в 2025 г. окажется ниже граничного ориентира, высока. Ее оценка составляет $P(B_{2025} \leq B_{lim}) = 0,83$.

Состояние популяции краба синего, как в основном районе воспроизводства (северо-западной части Татарского пролива), так и в целом по подзоне Приморье, имеет тенденцию на снижение. За последние несколько лет (в 2020, 2022 и 2023 гг.) оценки промыслового запаса оказывались ниже граничного ориентира. Учитывая, что результаты моделирования на ближайшие годы не дают оснований предполагать восстановления промысловых запасов, состояние запаса краба синего в подзоне Приморье следует считать неудовлетворительным.

В связи с этим, на 2025 г. целесообразно рекомендовать ОДУ краба синего в подзоне Приморье в объемах, необходимых для осуществления рыболовства в научно-исследовательских и контрольных целях.

ОДУ синего краба в подзоне Приморье на 2025 г. рекомендуется в объеме 0,005 тыс. т в рамках НИР.