

Научная статья / Original article

УДК 579.556.331.1(265.51)

doi:10.15853/2072-8212.2023.71.80-91



ПРОМЫСЕЛ И ЗАМЕЧАНИЯ О БИОЛОГИИ ТИХООКЕАНСКОГО МОРСКОГО ОКУНЯ *SEBASTES ALUTUS* (SEBASTIDAE) У КОМАНДОРСКИХ ОСТРОВОВ

Курбанов Юрий Каримович^{1, 2}, Овчеренко Рината Таалайбековна¹

¹Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский, Россия, kurbanov.u.k@kamniro.ru, madimarova.r.m@kamniro.ru

²Камчатский государственный технический университет (КамчатГТУ), Петропавловск-Камчатский, Россия

Аннотация. Рассмотрены промысел и некоторые стороны биологии тихоокеанского морского окуня *Sebastes alutus* у Командорских островов. Установлено, что добыча этого вида имеет эпизодический характер, не подвержена сезонной динамике и осуществляется на локальном участке, расположенном западнее о. Беринга. Вклад данной акватории в общий вылов морских окуней в Петропавловско-Командорской подзоне в 2001–2022 гг. не превышал 26,5%. У Командорских островов *S. alutus* отмечался на глубинах 138–370 м при температуре воды у дна 3,1–3,9 °С, а в уловах представлен особями длиной 17–45 см. Предполагается, что образование скоплений в верхней части материкового склона западнее о. Беринга обусловлено наличием антициклонического круговорота, который способствует формированию высоких концентраций зоопланктона, как основного объекта питания, и благоприятных условий для развития выметанных личинок.

Ключевые слова: тихоокеанский морской окунь *Sebastes alutus*, Sebastidae, промысел, встречаемость, биология, размерный состав, нерест, Командорские острова

Для цитирования: Курбанов Ю.К., Овчеренко Р.Т. Промысел и замечания о биологии тихоокеанского морского окуня *Sebastes alutus* (Sebastidae) у Командорских островов // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2023. № 71. С. 80–91.

FISHERY AND NOTES ON THE BIOLOGY OF PACIFIC OCEAN PERCH *SEBASTES ALUTUS* (SEBASTIDAE) OFF THE COMMANDER ISLANDS

Yuri K. Kurbanov^{1, 2}, Rinata T. Ovcherenko¹

¹Kamchatka Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (KamchatNIRO), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, kurbanov.u.k@kamniro.ru, madimarova.r.m@kamniro.ru

²Kamchatka State Technical University (KamchatGTU), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

Abstract. The fishery and some aspects of the biology of the Pacific ocean perch *Sebastes alutus* off the Commander Islands. It has been established that the harvest of this species is episodic in nature, is not subject to seasonal dynamics and is carried out in a local area located west of the Bering Island. The contribution of this water area to the total catch of rockfishes in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2001–2022 did not exceed 26.5%. Near the Commander Islands, *S. alutus* was observed at depths of 138–370 m at a water temperature near-bottom of 3.1–3.9 °C, and in catches it was represented by individuals 17–45 cm length. Presumably the formation of accumulations in the upper part of the continental slope to the west of the Bering Island is due to the presence of an anticyclonic circulation, which contributes to the formation of high concentrations of zooplankton as the main food source and favorable conditions for the development of spawned larvae.

Keywords: Pacific ocean perch *Sebastes alutus*, Sebastidae, fishery, occurrence, biology, size composition, spawning, Commander Islands

For citation: Kurbanov Yu.K., Ovcherenko R.T. Fishery and notes on the biology of Pacific ocean perch *Sebastes alutus* (Sebastidae) off the Commander Islands // The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. 2023. Vol. 71. P. 80–91. (In Russian)

В северной части Тихого океана представители рода *Sebastes* (Sebastidae) являются важными объектами промысла. Оттого изучение биологии этой группы рыб имеет первостепенное значение для рационального использования их ресурсов. Обладая значительным видовым раз-

нообразием, среди них наиболее многочисленным является тихоокеанский морской окунь *S. alutus* (Gilbert, 1890) (Моисеев, 1955; Полуттов, 1960; Паутов, 1972; Новиков, 1974; Снытко, 1986, 2001; Шейко, Федоров, 2000; Токранов и др., 2005; Фадеев, 2005; Chikuni, 1975; Love et al., 2002).

С расцветом промышленного рыболовства во второй половине XX в. и последующим ведением активного промысла данного вида многими исследователями в той или иной степени рассмотрены разные стороны его биологии у обоих побережий Северной Пацифики. Итогом этих работ стало множество публикаций, которых к настоящему времени насчитывается около сотни. Однако в литературе до сих пор очень мало сведений о *S. alutus*, обитающем у Командорских островов. Имеются лишь отдельные упоминания о его встречаемости в данном районе (Моисеев, 1955; Моисеев, Паракецов, 1961; Барсуков, 1964, 2003; Токранов, Давыдов, 1997; Парин и др., 2014), а также ведении ограниченной добычи в 1960-е гг. (Снытко, 2001).

Таким образом, цель настоящей работы — охарактеризовать промысловое освоение *S. alutus* у Командорских островов, а также обсудить некоторые стороны его биологии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследования послужили результаты мониторинговых работ в весенне-летний период 2016, 2019 и 2020 гг. на промысловых судах японской постройки типа «Хокутэн-сэн», оснащенных донными тралами ДТ 52,5/80 пр. 192/6 и Selstad 810 msk Steamline. В пределах прилегающей к Командорским островам акватории было осуществлено три траления, выполненных на глубинах 138–370 м. Столь малое количество проанализированных уловов обусловлено практически полным отсутствием здесь мониторинговых наблюдений на траловом промысле за последние десятилетия, поскольку преобладающая часть акватории вокруг островов с 1993 г. входит в состав 30-мильной охранной зоны Командорского государственного природного биосферного заповедника (с 2022 г. преобразован в Национальный парк «Командорские острова» им. С.В. Маракова), где запрещены все виды промышленного рыболовства.

Анализ размерного состава *S. alutus* основан на измерении длины по Смитту (*FL*) у 871 экз. Из них 52 особи были подвергнуты вскрытию, в ходе которого проводили индивидуальные взвешивания и определяли пол. Для установления стадий зрелости гонад использовали шкалу, разработанную В.П. Сорокиным (1958), но с некоторыми изменениями: у самок после вымета личинок и периода покоя гонады переходят в стадию III, а не II, как предлагал упомянутый автор. Возраст особей определяли по отолитам (Chilton, Beamish, 1982).

Сведения о вылове морских окуней брали из опубликованных источников (Снытко, 2001; Монахтина, Терентьев, 2011), архива КамчатНИРО и отраслевой системы мониторинга водных биологических ресурсов, наблюдения и контроля за деятельностью промысловых судов (ОСМ). Для доступа к ОСМ использовали программу “FMS analyst” (Vasilets, 2015).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период расцвета промышленного рыболовства (1950–1960-е гг.) промысел морских окуней у Командорских островов имел довольно короткую историю. При этом его характер в то время был схож с таковым на других акваториях Северной Пацифики, где вели основную добычу данной группы рыб. За исключением разведывательных экспедиций, проведенных в начале 1930-х гг., где были отмечены результативные уловы с морскими окунями (Моисеев, 1955; Моисеев, Паракецов, 1961), первые сведения о наличии их крупных скоплений у Командорского архипелага появились в 1966 г. По данным В.А. Снытко (2001), тогда одно крупнотоннажное судно в течение месяца добыло более 4 тыс. т. Последующее увеличение рыбодобывающего флота в этом районе поспособствовало значительному росту объемов вылова, которые через три года достигли около 18 тыс. т. Однако в 1970 г. они существенно сократились и составили чуть более 3 тыс. т. В дальнейшем были ужесточены меры по охране морских млекопитающих, которые повлекли за собой полный запрет на рыбный промысел у Командорских островов в целом.

Характерно, что за указанный период отсутствует информация о структуре уловов морских окуней в данном районе. Тем не менее вышеперечисленные величины вылова, вероятно, следует отнести именно к *S. alutus*. В подтверждение данному предположению — несколько факторов. Во-первых, в 1960-е гг. активно развивали глубоководный траловый промысел, в том числе и морских окуней (Кашкаров, 1961; Лестев, 1962, 1963, 1964). Как показали работы научно-поисковых судов ТИНРО, оснащенных тралами, в 1960–1963 гг. в Беринговом море среди уловов всех видов рода *Sebastes* доминировал *S. alutus*, чья доля по массе превышала 95% (Паракецов, 1963; Снытко, 2001). Во-вторых, добычу морских окуней ярусами в то время не вели, т. к. считали данный тип лова малорентабельным и менее эффективным из-за отсутствия механизации. Только

к концу 1980-х – началу 1990-х гг. он получил должное развитие (Винников, Терентьев, 2004). При этом было установлено, что крючковыми снастями можно успешно вести промысел более крупных по размерно-весовым характеристикам северного *S. borealis* Barsukov, 1970 и крапчатого *S. melanostictus* (Matsubara, 1934) морских окуней, а также аляскинского шипощека *Sebastolobus alascanus* Bean, 1890 (Токранов, Давыдов, 1997; Токранов, Новиков, 1997; Токранов, 1998; Антонов, 2011; Винников, Терентьев, 2013).

Согласно промысловому районированию дальневосточных морей (Приказ Минсельхоза России от 21.10.2013 № 385), территориально Командорские острова расположены в пределах Петропавловско-Командорской подзоны. С интенсификацией ярусного промысла в 1990-е гг. начался новый этап добычи морских окуней в этом районе. Однако, по сведениям С.М. Монахтиной и Д.А. Терентьева (2011), статистика уловов практически отсутствовала, поэтому установить уровень их изъятия как непосредственно в подзоне, так и у Командорских островов невозможно. Только с появлением информационной системы «Рыболовство» в 1997 г. стали вести учет вылова. При этом в судовой отчетности до 2001 г. в группу морских окуней, помимо видов рода *Sebastes*, включали длинноперого шипощека *S. macrochir* (Günther,

1877) и *S. alascanus*. В этом случае определить величину вылова *S. alutus* также довольно проблематично. Только по данным А.М. Токранова и И.И. Давыдова (1997) известно, что доля этого вида у Командорских островов в 1994–1995 гг. в уловах донных сетей составляла 11,4%, а ярусов — менее 0,1%.

На рубеже XX–XXI вв. добыча морских окуней в дальневосточных водах уже не имела столь широких масштабов, как это наблюдалось в 1960–1970-е гг. Их вылов в Петропавловско-Командорской подзоне в 1997–2000 гг. не превышал 0,7 тыс. т (Монахтина, Терентьев, 2011). Но установить вклад района исследований за указанный период также не представляется возможным.

Дальнейший анализ показал, что интенсивность вылова морских окуней продолжала оставаться низкой. С 2001 по 2022 гг. в Петропавловско-Командорской подзоне уловы варьировали в пределах 8,5–386,9 т, причем вклад участков, расположенных у Командорских островов, не превышал 26,5%, составив в среднем 7,4% (табл. 1).

Следует заметить, что приведенный в таблице 1 вылов в районе исследований по годам не совсем совпадает с периодом проведения мониторинговых работ (см. раздел «Материал и методика»), т. к. отсутствуют показатели за 2016 и 2020 гг. Вероятно, на промысле морских

Таблица 1. Вклад акватории, расположенной у Командорских островов, в вылов морских окуней в Петропавловско-Командорской подзоне в 2001–2022 гг.
Table 1. Contribution of the water area off the Commander Islands into the catch of rockfishes in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2001–2022

Годы Years	Вылов в Петропавловско-Командорской подзоне, т Catch in the Petropavlovsk-Commander subzone, t	Вылов у Командорских о-вов, т Catch off the Commander Islands, t	Вклад Командорских о-вов в вылов по району, % Contribution of the Commander Islands into the catch in the subzone, %
2001	130,0	10,9	8,4
2002	331,7	23,4	7,1
2003	284,9	2,7	1,0
2004	263,1	12,1	4,6
2005	32,9	–	–
2006	16,2	2,4	14,8
2007	47,0	1,4	3,0
2008	47,7	1,3	2,7
2009	8,5	–	–
2010	114,8	–	–
2011	298,0	3,9	1,3
2012	61,4	–	–
2013	231,6	–	–
2014	234,4	–	–
2015	386,9	–	–
2016	213,3	–	–
2017	259,5	36,2	13,9
2018	295,4	77,9	26,4
2019	272,2	4,8	1,8
2020	233,5	–	–
2021	266,8	30,2	11,3
2022	248,2	0,6	0,2

Примечание. Здесь и в табл. 2: «–» — данные отсутствуют. / Note. Here and in table 2: “–” – no data.

окуней существует такое явление, как изъятие на одном участке и последующее декларирование уловов в соседних промысловых районах или местах. Характерно, что подобные случаи уже были зафиксированы ранее, например, при добыче камбал (Василец и др., 2017) и северного одноперого терпуга *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810) (Золотов и др., 2020).

После образования в прибрежной акватории Командорских островов 30-мильной охранной зоны доступ ко многим рыбным ресурсам для промысловых судов был закрыт. Тем не менее с развитием ярусного и донно-сетного промысла в 1990-е гг. были выявлены места относительно крупных скоплений *S. borealis* и *S. alascanus* на ограниченных участках материкового склона, граничащих с охраняемой территорией западнее о. Беринга и юго-восточнее о. Медный (Токранов, Давыдов, 1997; Токранов, Новиков, 1997). Однако в 2001–2022 гг. промысловая активность продолжала сохраняться только на первом из перечисленных участков (рис. 1).

Хорошо известно, что добыча основных промысловых видов рыб, включая и морских окуней, подвержена сезонной динамике вследствие особенностей распределения особей в течение года, гидрометеорологических условий в районе добычи и т. д. Однако для акватории, расположенной у Командорских островов, данное правило практически не прослеживается. Если до 2006 г. основной вылов отмечен с декабря по май, то в дальнейшем высокие показатели были зафиксированы с марта по ноябрь (табл. 2). Таким образом, добыча морских окуней у Командорских островов в последние годы хоть и имела специализированный характер (в режиме прибрежного и промышленного лова), но осуществлялась эпизодически. Вероятно, обловы их скоплений производили в период передислокации рыбодобывающего флота из южных районов промысла в северные и наоборот.

Примечательно, что до 2008 г. промысел вели суда, оснащенные в основном ярусами (рис. 2). Вероятно, к этому времени еще про-

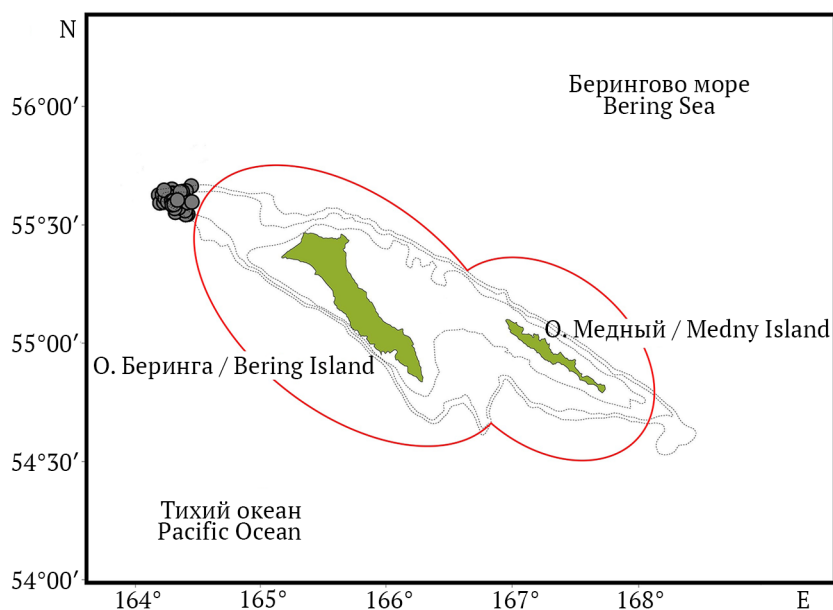


Рис. 1. Места промысла морских окуней (○) у Командорских островов в 2001–2022 гг.: (---) — изобаты 100, 200 и 500 м; (—) — граница 30-мильной охранной зоны Национального парка «Командорские острова»

Fig. 1. Grounds of fishing for rockfishes (○) off the Commander Islands in 2001–2022: (---) — isobaths of 100, 200 and 500 m; (—) — boundary of the 30-mile protection zone of the National Park "Commander Islands"

Таблица 2. Сезонная динамика вылова (в %) морских окуней у Командорских островов в 2001–2022 гг.
Table 2. Seasonal dynamics of rockfishes catches (%) off the Commander Islands in 2001–2022

Годы Years	Месяцы / Months											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2001	59,4	—	7,2	—	33,4	—	—	—	—	—	—	—
2002	—	—	42,2	44,6	4,9	—	—	—	—	—	—	8,3
2003	—	—	32,3	22,6	—	—	—	—	—	—	—	45,1
2004	—	11,3	—	41,8	36,0	—	—	—	0,6	10,3	—	—
2006	—	—	—	—	74,1	15,3	—	—	—	10,6	—	—
2007	29,3	—	—	—	—	—	—	—	70,7	—	—	—
2008	—	—	—	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—
2011	—	—	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2017	—	—	—	5,9	—	—	—	—	54,0	—	40,2	—
2018	—	—	< 0,1	—	25,3	74,7	—	—	—	—	—	—
2019	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	—	—	—
2021	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0	—
2022	—	—	—	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—

должали осваивать ресурсы *S. borealis*. Но с 2011 г. добычу морских окуней осуществляли тралами, преимущественно донными, облавливая уже скопления *S. alutus*.

Непосредственные наблюдения на промысловых судах показали, что в траловых уловах в

2016, 2019 и 2020 гг. у Командорских островов доля *S. alutus* по численности достигала 94,9, а по биомассе — 86,0%. При этом наиболее крупные по размерам виды, как *S. borealis*, *S. melanostictus* и *S. alascanus*, были представлены единичными экземплярами (табл. 3). Кроме того,

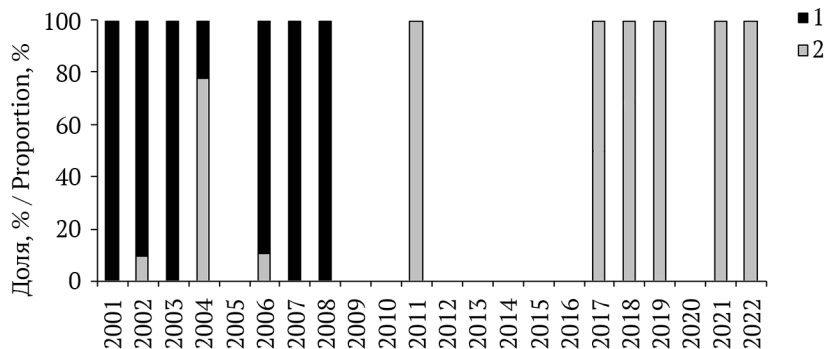


Рис. 2. Доля различных орудий лова в вылов морских окуней у Командорских островов в 2001–2022 гг.: 1 — ярусы, 2 — тралы
Fig. 2. Proportion of different fishing gears into the catch of rockfishes off the Commander Islands in 2001–2022: 1 – longlines, 2 – trawls

Таблица 3. Видовой состав и доля различных гидробионтов в уловах донного трала на промысле тихоокеанского морского окуня *Sebasts alutus* у Командорских островов в 2016, 2019 и 2020 гг.
Table 3. Species composition and proportion of various hydrobionts into the bottom trawl catches in the fishery for Pacific ocean perch *Sebasts alutus* off the Commander Islands in 2016, 2019 and 2020

Семейство / вид / Family / Species	Доля, % / Proportion, %	
	По численности / In terms of abundance	По биомассе / In terms of biomass
PISCES		
I. Arhynchobatidae		
<i>Bathyraja aleutica</i>	0,1	0,7
II. Gadidae		
<i>Gadus chalcogrammus</i>	0,4–19,4 / 6,9	0,6–50,1 / 17,4
<i>G. macrocephalus</i>	0,3–6,7 / 4,4	2,6–22,4 / 14,4
III. Sebastidae		
<i>Sebastes alutus</i>	28,5–94,9 / 70,3	24,3–86,0 / 60,1
<i>S. borealis</i>	1,1	4,3
<i>S. melanostictus</i>	+	+
<i>Sebastobolus alascanus</i>	0,6	2,1
IV. Cottidae		
<i>Triglops szepticus</i>	0,5–4,2 / 2,0	< 0,1–0,3 / 0,2
V. Hemitriptidae		
<i>Hemitripterus bolini</i>	0,2	2,7
VI. Psychrolutidae		
<i>Malacocottus zonurus</i>	0,3–0,6 / 0,4	0,1–0,2 / 0,1
VII. Agonidae		
<i>Sarritor frenatus</i>	0,3	+
VIII. Cyclopteridae		
<i>Aptocyclus ventricosus</i>	0,2	0,4
IX. Zaproridae		
<i>Zaprora silenus</i>	0,6	0,6–1,8 / 1,2
X. Pleuronectidae		
<i>Atheresthes evermanni</i>	1,0–2,6 / 1,8	1,0–1,7 / 1,4
<i>A. stomias</i>	0,2–0,6 / 0,4	0,4–1,3 / 0,9
<i>Glyptocephalus zachirus</i>	0,3	0,5
<i>Hippoglossoides elassodon</i>	0,2–1,0 / 0,7	0,1–0,5 / 0,3
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	0,3–0,7 / 0,5	1,0–2,2 / 1,4
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>	0,2	0,2
<i>Limanda aspera</i>	0,2	0,2
DECAPODA		
I. Lithodidae		
<i>Lithodes couesi</i>	0,2	+
ASTEROIDEA		
I. Solasteridae		
<i>Solaster sp.</i>	0,2–0,3 / 0,25	0,1
II. Pterasteridae		
<i>Pteraster tessellatus</i>	0,2–0,3 / 0,25	0,2

Примечание. Здесь и в табл. 4: до черты — пределы варьирования показателя, после черты — среднее значение; «+» — менее 0,1%.

Note. Here and in Table 4: before the slash – limits of variation of the indicator, after the slash – average value; «+» – <0.1%.

в уловах в значительных количествах встречены треска *Gadus macrocephalus* Tilesius, 1810 и минтай *G. chalcogrammus* Pallas, 1814, доля которых по биомассе достигала 22,4 и 50,1% соответственно. Прилов беспозвоночных был не существенным.

Как показали предыдущие исследования (Скалкин, 1964; Любимова, 1964; Новиков, 1974; Орлов, 1996; Полтев, 1999; Полтев, Немчинов, 2000), *S. alutus* в пределах ареала приурочен к районам антициклонических круговоротов, где имеются высокие концентрации зоопланктона — основного объекта питания этого вида (преимущественно копеподы и эвфаузииды). Из-за закрытости значительной части морской акватории у Командорских островов невозможно установить площадь его скопления в верхней части материкового склона. Однако наличие *S. alutus* западнее о. Беринга в период исследований, вероятно, обусловлено именно вышеупомянутым фактором. Подтверждением данного предположения могут служить результаты гидробиологических работ, в ходе которых установлено (Коваль, Максименков, 2010; Коломейцев, Максименков, 2011), что именно в этом районе наблюдается высокое обилие зоопланктона. Кроме того, в желудках рыб, пойманных у о. Беринга в июле 2016 г., нами также были зафиксированы копеподы и эвфаузииды.

Известный диапазон вертикального распространения *S. alutus* охватывает глубины до 1151 м (Love et al., 2021). При этом в разных частях ареала границы обитания несколько отличаются. Так, в тихоокеанских водах у Северных Курильских островов и юго-восточной оконечности Камчатки *S. alutus* отмечен в интервале 110–760 м (Токранов, 2004), в зал. Аляска — 50–900 м, у Калифорнии — 80–660 м, а в Беринговом море — до 890 м (Новиков, 1974; Снытко, 2001). Тем не менее основные скопления в течение года этот вид образует на глубинах от 100–140 до 420–480 м, совершая четко выраженные

сезонные вертикальные миграции (Паракецов, 1963; Барсуков, 1981; Снытко, 1986; Федоров, 2000; Mecklenburg et al., 2002). Из-за ограниченности имеющихся в нашем распоряжении данных мы не можем судить о границах батиметрического распределения *S. alutus* у Командорских островов. Отметим лишь, что в марте 2020 г. его скопления были обловлены на глубинах 255–370 м, в мае 2019 г. — 138–145 м, а в июле 2016 г. — 215 м. Температура воды у дна в местах тралений варьировала от 3,1 до 3,9 °C.

Исследуемый вид относится к группе некрупных представителей рода *Sebastes*. Однако сведения о максимальной длине *S. alutus* значительно разнятся. По одним данным (Снытко, 1971, 2001), он достигает 53 см, по другим (Mecklenburg et al., 2002) — 55 и даже 62 см (Rooper, 2008). В ходе наших исследований у Командорских островов были встречены особи длиной 17–45 см, но доминирующие размерные группы в весенне-летний период оказались различными. Так, в марте преобладали рыбы длиной 32–40 см, в мае — 26–28 и 35–40 см, а в июле — 29–31 и 35–37 см (рис. 3).

Как было показано ранее (Паутов, 1972; Новиков, 1974; Орлов, 1996; Токранов, 2004), для *S. alutus* в пределах ареала не характерны существенные изменения размерного состава. Однако отмечено, что в скоплениях этого вида из северо-восточной части Тихого океана (например, в зал. Аляска и у Алеутских островов) преобладают особи несколько меньших размеров, 26–36 см. В нашем случае доминирование в уловах *S. alutus* длиной 26–31 см, с одной стороны, может указывать на близость биологических показателей у группировок, обитающих вдоль Командорско-Алеутской островной дуги. В то же время явные различия модальных групп по месяцам могут быть обусловлены как особенностями сезонного распределения особей разных размеров по глубинам, так и количеством промеренных нами рыб.

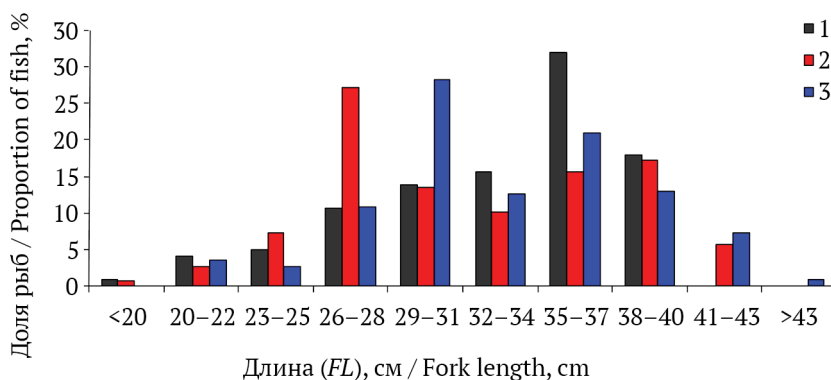


Рис. 3. Размерный состав тихоокеанского морского окуня *Sebastes alutus* у Командорских островов: 1 — март 2020 г. ($M = 32,96$ см; $n = 122$ экз.; $H = 255-370$ м); 2 — май 2019 г. ($M = 31,91$ см; $n = 416$ экз.; $H = 138-145$ м); 3 — июль 2016 г. ($M = 32,95$ см; $n = 333$ экз.; $H = 215$ м)
Fig. 3. Size composition of Pacific ocean perch *Sebastes alutus* off the Commander Islands: 1 — March 2020 ($M = 32.96$ cm; $n = 122$ ind.; $H = 255-370$ m); 2 — May 2019 ($M = 31.91$ cm; $n = 416$ ind.; $H = 138-145$ m); 3 — July 2016 ($M = 32.95$ cm; $n = 333$ ind.; $H = 215$ m)

Таблица 4. Некоторые биологические показатели особей тихоокеанского морского окуня *Sebastes alutus* у Командорских островов, подвергнутых биологическому анализу в мае и июле
 Table 4. Some biological indicators of Pacific ocean perch *Sebastes alutus* off the Commander Islands, analyzed in May and July

Показатели / Indicators	Июль 2016 г. / July 2016	Май 2019 г. / May 2019
Длина (FL), см / Fork length, cm	28–43 / 35,3	24–41 / 31,6
Масса, г / Weight, g	280–1081 / 554,2	160–880 / 400,9
Возраст, годы / Age, years	9–21 / 15,1	10–20 / 14,8

Сведения о максимальной продолжительности жизни *S. alutus* достаточно противоречивы. Оценки, полученные по отолитам, как наиболее достоверной структуре, регистрирующей возраст, варьируют от 30 до 84–98 лет (Зудина, Овчеренко, 2020; Chilton, Beamish, 1982; Hanselman et al., 2003). В период исследований возраст особей *S. alutus* длиной 24–43 см у Командорских островов составил 9–21 лет. Количество имеющихся данных не позволяет выявить изменения возрастного состава по годам. Однако средние показатели в июле 2016 г. и мае 2019 г. различались несущественно: соответственно 15,1 и 14,8 лет (табл. 4).

По характеру размножения *S. alutus* является живородящим видом с внутренним оплодотворением (Моисеев, Паракецов, 1961; Сорокин, 1964; Новиков, 1974). В южных районах обитания вымет личинок наблюдается намного раньше, чем в северных. В совокупности в пределах всего ареала общие сроки охватывают период с октября–января по июнь–июль (Лисовенко, 1964; Любимова, 1965; Снытко, 1971, 2001; Паутов, 1972; Alverson, Westrheim, 1961; Gunderson, 1971; Westrheim, 1975). В нашем распоряжении имеются ограниченные данные о стадиях развития половых желез *S. alutus* у Командорских островов. Отметим лишь, что в мае 2019 г. на глубинах 255–370 м среди самок, помимо созревающих (стадия III), встречены как половозрелые особи, готовящиеся к вымету личинок (VIII), так и посленерестовые рыбы (VIII–II). Тем временем единично зафиксированные в уловах самцы имели гонады II–III и III стадий зрелости. Отсутствие половозрелых рыб среди последних обусловлено асинхронностью гаметогенеза разнополых особей (Сорокин, 1964; Новиков, 1974). Таким образом, можно утверждать, что в мае 2019 г. наблюдения совпали с периодом нереста *S. alutus* у Командорских островов. При этом акватория, расположенная западнее о. Беринга, благоприятна для исследуемого вида не только с точки зрения обеспеченности пищей, но и для последующего развития выметанных личинок.

В целом нерест *S. alutus* во всех районах длится 3–4 месяца (Снытко, 2001). В нашем случае установить весь период вымета личинок

у Командорских островов не представляется возможным из-за отсутствия данных за другие сезоны. Однако по продолжительности и срокам, вероятно, он сопоставим с таковым для *S. alutus*, обитающего в Беринговом море. По сведениям Г.П. Паутова (1970, 1972), сроки нереста здесь охватывают период с марта по июнь с пиком в марте–мае.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Промысел *S. alutus* у Командорских островов за последние десятилетия, по сравнению с началом освоения его ресурсов в 1960-е гг., вели эпизодически, он не был подвержен сезонной динамике, а объемы вылова оказались низкие. Основной лов отмечен на локальном участке материкового склона, граничащем с охраняемой территорией Командорского государственного заповедника, западнее о. Беринга. В этом районе на глубинах 138–370 м исследуемый вид был представлен особями длиной 17–45 см.

Результаты биологических анализов, проведенных в мае, свидетельствуют о наличии у *S. alutus* нереста в акватории Командорского архипелага, сроки и продолжительность которого могут быть близки для особей из Берингова моря. Предполагается, что образование скоплений в верхней части материкового склона западнее о. Беринга обусловлено наличием антициклонического круговорота, который способствует формированию высоких концентраций зоопланктона, как основного объекта питания взрослых рыб, и благоприятных условий для развития выметанного потомства.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ / COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы использования животных были соблюдены. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

All applicable international, national and/or institutional and ethical guidelines are implemented. The authors declares that they has no conflict of interests.

ИНФОРМАЦИЯ О ВКЛАДЕ АВТОРОВ AUTHOR CONTRIBUTION

Концепция статьи, сбор и обработка первичных данных, подготовка иллюстраций — Ю.К. Курбанов; определение возраста — Р.Т. Овчеренко; анализ данных, обсуждение результатов, формулировка выводов и написание текста статьи выполнены авторами совместно.

Concept of the article, collection and processing of primary data, preparation of illustrations — Yu.K. Kurbanov; age determination — R.T. Ovchernenko; data analysis, discussion of results, formulation of conclusions, and text of the article were carried out jointly by the authors.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Антонов Н.П. 2011. Промысловые рыбы Камчатского края: биология, запасы, промысел. М.: ВНИРО. 244 с.

Барсуков В.В. 1964. Определитель рыб семейства Scorpaenidae // Тр. ВНИРО – Изв. ТИНРО. Т. 53 – Т. 52. С. 233–266.

Барсуков В.В. 1981. Краткий обзор системы подсемейства морских окуней (Sebastinae) // Вопр. ихтиологии. Т. 21, № 1. С. 3–27.

Барсуков В.В. 2003. Аннотированный и иллюстрированный каталог морских окуней Мирового океана // Тр. ЗИН РАН. Т. 295. 319 с.

Василец П.М., Терентьев Д.А., Пырков В.Н. 2017. Анализ пространственного распределения вылова камбал за 2011–2016 годы в прикамчатских и смежных с ними районах по данным отраслевой системы мониторинга // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 47. С. 65–76. <https://doi.org/10.15853/2072-8212.2017.47.65-76>

Винников А.В., Терентьев Д.А. 2004. История, современное состояние и тенденции развития донного ярусного лова в прикамчатских водах (восточная часть Охотского моря) в связи с состоянием основного объекта промысла // Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения : Матер. регион. науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С. 59–71.

Винников А.В., Терентьев Д.А. 2013. Видовой состав уловов и основные биологические характеристики тихоокеанской трески в уловах донного яруса в районе Командорских островов в 1995–1997 гг. / Тихоокеанская треска дальневосточных вод России. Под ред. А.М. Орлова. М.: ВНИРО. С. 151–158.

Золотов А.О., Золотов О.Г., Курбанов Ю.К. 2020. Состояние запасов и современный промысел

северного одноперого терпуга *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810) в Олюторско-Наваринском районе Берингова моря // Изв. ТИНРО. Т. 200, № 1. С. 38–57. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2020-200-38-57>

Зудина С.М., Овчеренко Р.Т. 2020. Определение возраста и продолжительность жизни массовых видов морских окуней рода *Sebastes* в тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских островов // Вестник КамчатГТУ. № 52. С. 64–73. <https://doi.org/10.17217/2079-0333-2020-52-64-73>

Кашикарров Б.Г. 1961. Траловый лов дальневосточного морского окуня. Петропавловск-Камчатский: Кн. ред. «Камчатской правды». 36 с.

Коваль М.В., Максименков В.В. 2010. Некоторые данные о морском зоопланктоне в районе Командорских островов // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 17. С. 5–11.

Коломейцев В.В., Максименков В.В. 2011. Гидрология и весенний зоопланктон в 2010 г. в районе Командорских островов // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 20. С. 5–11.

Лестев А.В. 1962. Новая тактика траления при лове окуня // Рыбное хозяйство. № 7. С. 17–22.

Лестев А.В. 1963. Некоторые вопросы уловистости и повреждаемости тралов при лове окуня // Изв. ТИНРО. Т. 49. С. 215–225.

Лестев А.В. 1964. Техника тралового лова окуня в Беринговом море // Тр. ВНИРО – Изв. ТИНРО. Т. 53 – Т. 52. С. 325–341.

Лисовенко Л.А. 1964. Распределение личинок тихоокеанского морского окуня *Sebastes alutus* Gilbert в заливе Аляска // Тр. ВНИРО – Изв. ТИНРО. Т. 53 – Т. 52. С. 223–231.

Любимова Т.Г. 1964. Биологическая характеристика стада морского окуня *Sebastes alutus* G. залива Аляска // Тр. ВНИРО – Изв. ТИНРО. Т. 53 – Т. 52. С. 213–221.

Любимова Т.Г. 1965. Основные этапы жизненного цикла морского окуня *Sebastes alutus* Gibert в зал. Аляска // Тр. ВНИРО – Изв. ТИНРО. Т. 58 – Т. 53. С. 95–120.

Мусеев П.А. 1955. Морские ерши, морские окуни (*Sebastes*) // Географическое распространение рыб и других промысловых животных Охотского и Берингова морей. Тр. ИО АН СССР. Т. XIV. С. 51–52.

Мусеев П.А., Паракецов И.А. 1961. Некоторые данные по экологии морских ершей (сем. Scorpaenidae) северной части Тихого океана // Вопр. ихтиологии. Т. 1, № 1. С. 39–45.

Монахтина С.М., Терентьев Д.А. 2011. Промысел и размерно-возрастной состав уловов морских

окуней (Sebastidae) в водах Восточной Камчатки в 2000–2008 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 20. С. 58–62.

Новиков Н.П. 1974. Промысловые рыбы материкового склона северной части Тихого океана : Моногр. М.: Пищ. пром-сть. 307 с.

Орлов А.М. 1996. Пространственное распределение и размерный состав наиболее массовых скорпеновых (Scorpaenidae, Pisces) мезобентали Северных Курильских островов // Изв. ТИНРО. Т. 119: Экология нектона, нектобентоса и планктона дальневосточных морей. Под ред. В.П. Шунтова. Владивосток. С. 149–177.

Паракецов И.А. 1963. О биологии *Sebastodes alutus* Берингова моря // Тр. ВНИРО – Изв. ТИНРО. Т. 48 – Т. 50. С. 305–312.

Парин Н.В., Евсеев С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Тов-во науч. изданий КМК. 733 с.

Паутов Г.П. 1970. Распределение личинок тихоокеанского морского окуня (*Sebastodes alutus*) и состояние его запасов в Беринговом море // Исслед. по биол. рыб и промысл. океаногр. Вып. 4. С. 122–128.

Паутов Г.П. 1972. Некоторые особенности биологии тихоокеанского морского окуня (*Sebastodes alutus* Gilbert) Берингова моря // Изв. ТИНРО. Т. 81. С. 91–115.

Полтев Ю.Н. 1999. Некоторые особенности биологии тихоокеанского клыкача *Sebastes alutus* в районе Северных Курильских островов // Вопр. ихтиологии. Т. 39, № 2. С. 210–218.

Полтев Ю.Н., Немчинов И.А. 2000. Состав пищи тихоокеанского клыкача *Sebastes alutus* в охотоморских водах Северных Курильских островов / Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских о-вов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. М.: ВНИРО. С. 136–140.

Полутов А.И. 1960. Морские промысловые рыбы Камчатки. М.: Пищепромиздат. 32 с.

Скалкин В.А. 1964. Питание морских окуней в Беринговом море // Тр. ВНИРО–Изв. ТИНРО. Т. 49 – Т. 51. С. 151–166.

Снытко В.А. 1971. Тихоокеанский окунь Ванкуверо-Орегонского района (промыслово-биологическая характеристика) // Изв. ТИНРО. Т. 75. С. 56–65.

Снытко В.А. 1986. Морские окуни / Биологические ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 281–310.

Снытко В.А. 2001. Морские окуни северной части Тихого океана : Моногр. Владивосток: ТИНРО-Центр. 468 с.

Сорокин В.П. 1958. О биологии размножения морских окуней *Sebastes marinus* L. и *Sebastes*

mentella Travin в Баренцевом и Норвежском морях // Труды Совещаний. Вып. 8 / Акад. наук СССР, Ихтиолог. комис.; гл. ред. Е.Н. Павловский. М.: Изд-во АН СССР. С. 158–170.

Сорокин В.П. 1964. Некоторые сведения о гамето-генезе и половом цикле тихоокеанских морских окуней (Scorpaenidae) (предварит. сообщение) // Матер. рыбохоз. исслед. Северного бассейна. Т. 4. С. 42–44.

Токранов А.М. 1998. Распределение и размерно-возрастной состав алеутского окуня *Sebastes aleutianus* (Scorpaenidae) в тихоокеанских водах Северных Курильских островов, Восточной Камчатки и западной части Берингова моря // Вопр. ихтиологии. Т. 38, № 6. С. 787–793.

Токранов А.М. 2004. Распределение и размерно-возрастной состав окуня клыкача *Sebastes alutus* (Sebastidae) в тихоокеанских водах Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки в конце XX – начале XXI веков // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 7. С. 207–214.

Токранов А.М., Давыдов И.И. 1997. Некоторые вопросы биологии северного морского окуня *Sebastes borealis* (Scorpaenidae) в тихоокеанских водах Камчатки и западной части Берингова моря. 1. Пространственно-батиметрическое распределение // Вопр. ихтиологии. Т. 37, № 6. С. 798–805.

Токранов А.М., Новиков Р.Н. 1997. Распределение и размерно-возрастной состав аляскинского шипощека *Sebastes alaskanus* (Scorpaenidae) в тихоокеанских водах Камчатки и западной части Берингова моря // Вопр. ихтиологии. Т. 37, № 3. С. 316–322.

Токранов А.М., Орлов А.М., Шейко Б.А. 2005. Промысловые рыбы материкового склона прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 52 с.

Фадеев Н.С. 2005. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. Владивосток: ТИНРО-Центр. 336 с.

Федоров В.В. 2000. Видовой состав, распределение и глубины обитания видов рыбообразных и рыб Северных Курильских островов / Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. М.: ВНИРО. С. 7–40.

Шейко Б.А., Федоров В.В. 2000. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holocerphali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы / Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных

морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камч. печатный двор. С. 7–69.

Alverson D.L., Westrheim S.J. 1961. A review of the taxonomy and biology of the Pacific Ocean perch and its fishery // Rapp. Proc. Verb. Cons. Perm. Int. Expl. Mer. Vol. 150. P. 12–27.

Chikuni S. 1975. Biological study on the population of the Pacific ocean perch in the North Pacific // Bull. Far. Seas Fish. Res. Lab. № 12. P. 1–105.

Chilton D.E., Beamish R.J. 1982. Age determination methods for fishes studied by the groundfish program at the Pacific Biological Station // Can. Spec. Publ. Fish. and Aquat. Sci. № 60. P. 1–98.

Gunderson D.R. 1971. Reproduction patterns of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) off Washington and British Columbia and their relation to bathymetric distribution and seasonal abundance // J. Fish. Res. Bd Canada. Vol. 28, № 3. P. 417–425.

Hanselman D.H., Heifetz J., Fujioka J., Ianelli J.N. 2003. Gulf of Alaska Pacific ocean perch / Stock assessment and fishery evaluation report for the groundfish resources of the Gulf of Alaska as projected for 2004. North Pacific Fishery Management Council, Anchorage. P. 429–479.

Love M.S., Bizzaro J.J., Cornthwaite A.M., Fable B.W., Maslenikov K.P. 2021. Checklist of marine and estuarine fishes from the Alaska–Yukon Border, Beaufort Sea, to Cabo San Lucas, Mexico // Zootaxa 5053. P. 1–285. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5053.1.1>

Love M.S., Yoklavich M.M., Thorsteinson L.K. 2002. The rockfishes of the Northeast Pacific. Los Angeles and Berkeley, CA: University of California Press. 404 p.

Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. 2002. Fishes of Alaska. Bethesda, Maryland: Amer. Fish. Soc. 1037 p.

Rooper C.N. 2008. An ecological analysis of rockfish (*Sebastes* spp.) assemblages in the North Pacific Ocean along broad-scale environmental gradients // Fish. Bull. Vol. 106. P. 1–11.

Vasilets P.M. 2015. FMS analyst – computer program for processing data from Russian Fishery Monitoring System. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5186.0962>

Westrheim S.J. 1975. Reproduction, maturation, and identification of larvae of some *Sebastes* (Scorpaenidae) species in the Northeast Pacific Ocean // J. Fish. Res. Bd Canada. Vol. 32, № 12. P. 2399–2411.

REFERENCES

Antonov N.P. *Promyslovye riby Kamchatskogo kraya: biologiya, zapasy, promysel* [Commercially harvested species of fish of the Kamchatka Region: biology, stocks and fisheries]. Moscow: VNIRO, 2011, 244 p.

Barsukov V.V. Scorpaenidae family identification guide. *Trudy VNIRO – Izvestiya TINRO*, 1964, vol. 53 – vol. 52, pp. 233–266. (In Russian)

Barsukov V.V. Brief overview of the system of the subfamily of groupers (Sebastinae). *Journal of ichthyology*, 1981, vol. 21, no. 1, pp. 3–27.

Barsukov V.V. Annotated and illustrated check-list of rockfishes of the world. *Proceedings ZIN*, 2003, vol. 295, 319 p. (In Russian)

Vasilets P.M., Terentyev D.A., Pyrkov V.N. Analysis of spatial distribution of flounder catches in the waters adjacent and off Kamchatka for 2011–2016 on the data of the fisheries sectoral monitoring system. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2017, vol. 47, pp. 65–76. (In Russian)

Vinnikov A.V., Terentyev D.A. History, modern state and development trends of bottom longline fishery in the waters off Kamchatka (eastern part of the Sea of Okhotsk) in connection to the state of principal object of fishing. *Economic, social, legal and environmental problems of the Sea of Okhotsk and ways to solve*. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatGTU, 2004, pp. 59–71. (In Russian)

Vinnikov A.V., Terentyev D.A. Species composition of catches and major biological characteristics of Pacific cod in the bottom longline catches near the Commander Islands in 1995–1997. *Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia*. Moscow: VNIRO, 2013, pp. 151–158. (In Russian)

Zolotov A.O., Zolotov O.G., Kurbanov Yu.K. State of stocks and modern fishery of Atka mackerel *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810) in the Olyutorsky-Navarinsky area of the Bering Sea. *Izvestiya TINRO*, 2020, vol. 200 (1), pp. 38–57. (In Russian)

Zudina S.M., Ovcherenko R.T. Determination of age and life span of mass species of sea bass of the genus *Sebastes* in the Pacific waters of Kamchatka and the Northern Kuril Islands. *Bulletin of Kamchatka State Technical University*, 2020, № 52, pp. 64–73. (In Russian)

Kashkarov B.G. *Tralovyi lov dalnevostochnogo morskogo okunya* [Trawl fishing of Far Eastern rockfish]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Editorial board of “Kamchatskaya Pravda”, 1961, 36 p.

Koval M.V., Maximenkov V.V. Some data about the oceanic zooplankton in the area around the Commander Islands. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2010, vol. 17, pp. 5–11. (In Russian)

Kolomeytsev V.V., Maximenkov V.V. Hydrology and spring zooplankton in vicinity of Commander Islands in 2010. *The researches of the aquatic biological*

- resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean, 2011, vol. 20, pp. 5–11. (In Russian)
- Lestev A.V. New trawling tactics for rockfish fishing. *Rybnoe Khozyaistvo*, 1962, № 7, pp. 17–22.
- Lestev A.V. Some issues of trawl catchability and damageability in rockfish fishing. *Izvestiya TINRO*, 1963, vol. 49, pp. 215–225. (In Russian)
- Lestev A.V. Trawl fishing techniques for rockfish in the Bering Sea. *Trudy VNIRO – Izvestiya TINRO*, 1964, vol. 53 – vol. 52, pp. 325–341. (In Russian)
- Lisovenko L.A. Distribution of larvae of Pacific ocean perch *Sebastes alutus* Gilbert in the Gulf of Alaska. *Trudy VNIRO – Izvestiya TINRO*, 1964, vol. 53 – vol. 52, pp. 223–231. (In Russian)
- Lubimova T.G. Biological characterization of the Pacific ocean perch *Sebastes alutus* G. stock of in the Gulf of Alaska. *Trudy VNIRO – Izvestiya TINRO*, 1964, vol. 53 – vol. 52, pp. 213–221. (In Russian)
- Lubimova T.G. Main stages of the Pacific ocean perch *Sebastes alutus* Gibert life cycle in the Gulf of Alaska. *Trudy VNIRO – Izvestiya TINRO*, 1965, vol. 58 – vol. 53, pp. 95–120. (In Russian)
- Moiseev P.A. Thornyheads, rockfishes (*Sebastes*). Geographical distribution of fishes and other commercial animals of the Sea of Okhotsk and the Bering Sea. *Proc. IO AS USSR*, 1955, vol. XIV, pp. 51–52.
- Moiseev P.A., Paraketsov I.A. Some data of the ecology of rockfishes (*Scorpaenidae*) from the northern part of the Pacific Ocean. *Journal of Ichthyology*, 1961, vol. 1 (1), pp. 39–45. (In Russian)
- Monakhtina S.M., Terentyev D.A. Fishery and size-age composition of rockfishes (*Sebastes*) in the waters adjacent East Kamchatka in 2000–2008. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2011, vol. 20, pp. 58–62. (In Russian)
- Novikov N.P. *Promyslovye ryby materikovogo sklona severnoi chasti Tikhogo okeana* [Commercial Fish Species of the Continental Slope of the Northern Part of the Pacific Ocean]. Moscow: Pishchevaya prom-st, 1974, 307 p.
- Orlov A.M. Spatial distribution and size composition of the most mass *Scorpaenoid* fishes (*Scorpaenidae*, *Pisces*) in mesobenthal of North Kuril Islands. *Izvestiya TINRO*, 1996, vol. 119, pp. 149–177. (In Russian)
- Paraketsov I.A. On the biology of *Sebastes alutus* of the Bering Sea. *Trudy VNIRO – Izvestiya TINRO*, 1963, vol. 48 – vol. 50, pp. 305–312. (In Russian)
- Parin N.V., Evseenko S.A., Vasilyeva E.D. Fishes of Russian Seas: Annotated Catalogue. Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 2014, 733 p.
- Pautov G.P. Larvae distribution and stock condition of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) in the Bering Sea. *Issled. po biol. ryb i promysl. okeanogr.*, 1973, vol. 4, pp. 122–128.
- Pautov G.P. Some features of the biology of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus* Gilbert) of the Bering Sea. *Izvestiya TINRO*, 1972, vol. 81, pp. 91–115. (In Russian)
- Poltev Yu.N. Some features of the biology of Pacific ocean perch *Sebastes alutus* in the area of the Northern Kuril Islands. *Journal of Ichthyology*, 1999, vol. 39 (2), pp. 210–218.
- Poltev Yu.N., Nemchinov I.A. Food composition of the Pacific ocean perch *Sebastes alutus* in the Okhotomorsky waters of the Northern Kuril Islands. *Commercial and biological studies of fishes in the Pacific waters of the Kuril islands and adjacent areas of the Okhotsk and Bering seas in 1992–1998*. Moscow: VNIRO, 2000, pp. 136–140.
- Polutov A.I. *Morskiye promyslovye ryby Kamchatki* [Marine commercial fish of Kamchatka]. Moscow: Pishchevaya prom-st, 1960, 32 p.
- Skalkin V.A. Feeding of rockfishes in the Bering Sea. *Trudy VNIRO – Izvestiya TINRO*, 1964, vol. 49 – vol. 51, pp. 151–166.
- Snytko V.A. Pacific ocean perch of the Vancouver-Oregon area (fishery and biological characteristics). *Izvestiya TINRO*, 1971, vol. 75, pp. 56–65.
- Snytko V.A. *Morskie okuni, in Biologicheskiye resursy Tikhogo okeana* [Sea bass, in Biological Resources of the Pacific Ocean]. Moscow: Nauka, 1986, pp. 281–310.
- Snytko V.A. *Morskie okuni severnoi chaste Tikhogo okeana* [Rockfishes of the North Pacific]. Vladivostok: TINRO-Center, 2001, 468 p.
- Sorokin V.P. On the reproduction biology of sea bass *Sebastes marinus* L. and *Sebastes mentella* Travin in the Barents and Norwegian seas. O biologii razmnozheniya morskikh okuney *Sebastes marinus* L. i *Sebastes mentella* Travin v Barentsevom i Norvezhskom moryakh. *Tr. soveshchaniy Akad. nauk SSSR, Ikhtiol. komis.* Moscow: AN SSSR, 1958, vyp. 8. pp. 158–170. (In Russian)
- Sorokin V.P. Some data on gametogenesis and sexual cycle of Pacific ocean perch (*Scorpaenidae*) (preliminary report). *Materialy rybohozyaitvennyh issledovaniy Severnogo bassejna*, 1964, vol. 4, pp. 42–44.
- Tokranov A.M. Distribution and size-age composition of rougheye rockfish *Sebastes aleutianus* (*Scorpaenidae*) in the Pacific waters of the Northern Kuril Islands, Eastern Kamchatka and the western part of the Bering Sea. *Journal of Ichthyology*, 1998, vol. 38 (6), pp. 787–793.

- Tokranov A.M. Distribution and size-age composition of the beak perch *Sebastes alutus* (Sebastidae) in the Pacific waters of the Northern Kuril Islands and Southeastern Kamchatka in the late XXth – early XXIst centuries. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2004, vol. 7, pp. 207–214.
- Tokranov A.M., Davydov I.I. Some questions of the biology of the northern seabass *Sebastes borealis* (Scorpaenidae) in the Pacific waters of Kamchatka and the western part of the Bering Sea. 1. Spatial bathymetric distribution. *Journal of Ichthyology*, 1997, vol. 37 (6), pp. 798–805.
- Tokranov A.M., Novikov R.N. Distribution and size-age composition of shortspine thornyhead *Sebastolobus alascanus* (Scorpaenidae) in the Pacific waters of Kamchatka and the western part of the Bering Sea. *Journal of Ichthyology*, 1997, vol. 37 (3), pp. 316–322.
- Tokranov A.M., Orlov A.M., Sheyko B.A. *Promyslovye rybi materikovogo sklona prikamchatskih vod* [Commercial fishes of the continental slope of the waters off Kamchatka]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2005, 52 p.
- Fadeev N.S. Guide to biology and fisheries of fishes of the North Pacific Ocean. Vladivostok: TINRO-Center, 2005, 336 p.
- Fedorov V.V. Species composition, distribution and habitat depths of fishes and fish species of the Northern Kuril Islands. *Commercial and biological studies of fishes in the Pacific waters of the Kuril islands and Adjacent areas of the Okhotsk and Bering seas in 1992–1998*. Moscow: VNIRO, 2000, pp. 7–40.
- Sheiko B.A., Fedorov V.V. *Glava 1. Klass Cephalaspidomorphi – Minogi. Klass Chondrichthyes – Khryashchevye Ryby. Klass Holocephali – Tselnogolovye. Klass Osteichthyes – Kostnye Ryby*. [Chapter 1. Class Cephalaspidomorphi – Lampreys. Class Chondrichthyes – Cartilaginous Fishes. Class Holocephali – Chimaeras. Class Osteichthyes – Bony Fishes.]. Catalog of vertebrates of Kamchatka and adjacent waters. R.S. Moiseev, A.M. Tokranov (eds.). Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatsky Pechatniy Dvor, 2000, pp. 7–69 (166 p.) (In Russian)
- Alverson D.L., Westrheim S.J. A review of the taxonomy and biology of the Pacific ocean perch and its fishery. *Rapp. Proc. Verb. Cons. Perm. Int. Expl. Mer.*, 1961, vol. 150, pp. 12–27.
- Chikuni S. Biological study on the population of the Pacific ocean perch in the North Pacific. *Bull. Far. Seas Fish. Res. Lab.*, 1975, № 12, pp. 1–105.
- Chilton D.E., Beamish R.J. Age determination methods for fishes studied by the Groundfish Program at the Pacific Biological Station. *Can. Spec. Publ. Fish. and Aquat. Sci.*, 1982, № 60, pp. 1–98.
- Gunderson D.R. Reproduction patterns of Pacific ocean perch (*Sebastes alutus*) off Washington and British Columbia and their relation to bathymetric distribution and seasonal abundance. *J. Fish. Res. Bd Canada*, 1971, vol. 28, № 3, pp. 417–425.
- Hanselman D.H., Heifetz J., Fujioka J., Ianelli J.N. Gulf of Alaska Pacific ocean perch / Stock assessment and fishery evaluation report for the groundfish resources of the Gulf of Alaska as projected for 2004. *North Pacific Fishery Management Council*, Anchorage, 2003, pp. 429–479.
- Love M.S., Bizzaro J.J., Cornthwaite A.M., Fable B.W., Maslenikov K.P. Checklist of marine and estuarine fishes from the Alaska–Yukon Border, Beaufort Sea, to Cabo San Lucas, Mexico. *Zootaxa* 5053, 2021, pp. 1–285. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5053.1.1>
- Love M.S., Yoklavich M.M., Thorsteinson L.K. The rockfishes of the Northeast Pacific. Los Angeles and Berkeley, CA: University of California Press, 2002, 404 p.
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. Fishes of Alaska. Bethesda, Maryland: Amer. Fish. Soc., 2002, 1037 p.
- Rooper C.N. An ecological analysis of rockfish (*Sebastes* spp.) assemblages in the North Pacific Ocean along broad-scale environmental gradients. *Fish. Bull.*, 2008, vol. 106, pp. 1–11.
- Vasilets P.M. FMS analyst – computer program for processing data from Russian Fishery Monitoring System, 2015. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5186.0962>
- Westrheim S.J. Reproduction, maturation, and identification of larvae of some *Sebastes* (Scorpaenidae) species in the Northeast Pacific Ocean. *J. Fish. Res. Bd Canada*, 1975, vol. 32, № 12, pp. 2399–2411.

Информация об авторах

Ю.К. Курбанов – зав. лабораторией морских рыб Камчатского филиала ВНИРО (КамчатНИРО), аспирант КамчатГТУ
Р.Т. Овчеренко — ст. специалист Камчатского филиала ВНИРО (КамчатНИРО)

Information about the authors

Yuri K. Kurbanov – Head of Marine Fish Lab. (KamchatNIRO); Graduate student KamchatGTU
Rinata T. Ovcherenko – Senior Specialist (KamchatNIRO)

Статья поступила в редакцию: 04.12.2023

Одобрена после рецензирования: 11.12.2023

Статья принята к публикации: 12.12.2023