

УДК 597(26): 639.2

DOI: 10.15853/2072-8212.2021.61.5-17

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОГНОЗ ОДУ МОРСКИХ РЫБ В ПЕТРОПАВЛОВСКО-КОМАНДОРСКОЙ ПОДЗОНЕ НА ОСНОВЕ СРЕДНЕМОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ ПО СТРУКТУРЕ УЛОВОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ПРОМЫСЛА И ВЫЛОВА В 2019 Г.

Д.А. Терентьев



Вед. н. с., к. б. н.; Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («КамчатНИРО») 683000 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18  
Тел./факс: 8 (4152) 41-27-01. E-mail: terentiev.d.a@kamniro.ru

ПЕТРОПАВЛОВСКО-КОМАНДОРСКАЯ ПОДЗОНА, РЫБНЫЙ ПРОМЫСЕЛ, СНЮРРЕВОД, РАЗНОГЛУБИННЫЙ ТРАЛ, ДОННЫЙ ТРАЛ, ДОННЫЙ ЯРУС, ДЕМЕРСАЛЬНЫЕ ВИДЫ РЫБ, БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ, МНОГОВИДОВОЕ РЫБОЛОВСТВО

На основе среднесрочных данных по структуре уловов на основных видах промысла в Петропавловско-Командорской подзоне разработана схема распределения одновидовых ОДУ и РВ на 2019 г. в заблокированных квотах. Проведено ее сравнение с реальным изъятием морских рыб в этот период.

## COMPLEX FORECASTING THE TAC OF MARINE FISH SPECIES FOR THE PETROPAVLOVSK-COMMANDER SUBZONE BASED ON THE LONGTERM DATA ABOUT CATCH STRUCTURE IN DIFFERENT TYPES OF FISHERY AND CATCHES 2019

Dmitry A. Terentyev

Leading Scientist, Ph. D. (Biology); Kamchatka Branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography ("KamchatNIRO") 683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberezhnaya Str., 18  
Ph./fax: +7 (4152) 41-27-01. E-mail: terentiev.d.a@kamniro.ru

PETROPAVLOVSK-COMMANDER SUBZONE, FISHERY, DANISH SEINE, MIDWATER TRAWL, BOTTOM TRAWL, BOTTOM LINE, DEMERSAL FISH SPECIES, INVERTEBRATES, MULTISPECIES FISHERY

Schematic distribution of the single-species TAC (total allowable catch) and RAC (recommended annual catch) in the complex quotas was developed for 2019 based on the long-term average annual data on the structure of the catches in major types of fishing within the Petropavlovsk-Commander subzone. Comparison of this distribution and real catches for this period was provided.

В настоящее время общепризнано, что «...существующая практика регулирования рыболовства путем одновидовых моделей не эффективна...», а «...одновидовые модели управления промысловыми объектами в многовидовом окружении и динамичной среде свой потенциал исчерпали...». В очередной раз специалистам рыбохозяйственной науки предложен «...экосистемный подход к использованию, изучению и управлению биоресурсами. Этот подход является комплексным и подразумевает учет помимо многих экологических, также экономических, социальных, политических и культурных проблем и вопросов» (Шунтов, 2016).

Экосистемный подход в управлении рыболовством связан, в первую очередь, с так называемой «проблемой прилова». Наличие на большинстве рыбных промыслов многовидовой структуры уловов ставит главной задачей их рациональную переработку и использование (Кочиков, 2000; Терентьев, 2006, 2012).

Вместе с тем прогноз общего допустимого улова (ОДУ) и рекомендованного вылова (РВ) осуществляется и формируется пообъектно. Поэтому в последнее время многие работы посвящены анализу рыболовства и прогнозу его сырьевой базы как комплексу многовидовых рыбных промыслов. Зачастую они предлагают громоздкие подходы к решению возникающих задач, например, на базе экосистемного моделирования (Модели..., 2002). Такой подход далеко не всегда осуществим (Абакумов и др., 2004; Булгакова, 2004; Долгов и др., 2009; Прокопьева, 2011).

Например, рассмотрим два подхода к изучению экосистемы (ЭС) с помощью моделирования (Булгакова, 2009). При первом изучается влияние межпопуляционных связей на динамику ЭС. При втором, не рассматривая эти связи, подробно изучают структуру отдельной популяции: учитывают половую и возрастную структуру популяции или даже качественный состав биомассы одной особи,

влияние кормовой базы на популяцию, процессы естественной и промысловой смертности и размножения, влияние абиотических факторов на динамику различных процессов и т. д. Подробное описание всех этих факторов одновременно может привести к настолько сложной модели, что ее невозможно будет исследовать. Кроме того, эту модель практически невозможно обеспечить необходимой информацией. То же можно сказать и о моделях, в которых эффективность регулирования рыболовства оценивается преимущественно набором неких экономических и социальных факторов (Доброкачева, 2007; Теплякова, 2004).

Поскольку существующие модели многовидового управления рыболовством являются более «простыми» по сравнению с реальными взаимодействиями всех элементов экосистемы (и внешних факторов) в природе, а их усложнение невозможно обеспечить имеющейся первичной информацией, одним из практически выполнимых направлений в сохранении морских рыбопромысловых ресурсов и защиты отдельных популяций от перелова можно рассматривать введение сблокированных квот. Это позволит, не нарушая объемов изъятия ОДУ и РВ, более полно использовать прилов на различных видах промысла (Ермаков, Дударев, 2009).

В результате исследований, выполненных в последние годы, были разработаны рекомендации

для реализации многовидового рыболовства через сблокированные квоты для Карагинской (Балыкин, Терентьев, 2004; Балыкин и др., 2007; Балыкин, 2015) и Петропавловско-Командорской (Буслов, 2006) подзон. В последнем случае предлагалось отказаться от практики наделения квотами судов, ведущих снюрреводный лов, а вместо этого выделять определенное количество судосуток, которое судно может провести на промысле.

Исходя из вышеизложенного и учитывая важность подобных исследований, мы поставили целью на основании среднесноголетней структуры уловов на основных видах промысла в Петропавловско-Командорской подзоне (Терентьев и др., 2019) разработать схему распределения одновидовых ОДУ и РВ на 2019 г. в сблокированных квотах и сравнить ее с реальным изъятием морских рыб в этот период.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Петропавловско-Командорская рыбопромысловая подзона расположена у восточного побережья Камчатки, между мысами Африка и Лопатка, и включает в себя Камчатский, Кроноцкий и Авачинский заливы (рис. 1). Согласно Положению по функционированию... (1996), ей присвоен цифровой код 265.

Для анализа были использованы данные по среднесноголетней структуре уловов на основ-



Рис. 1. Схема расположения рыбопромысловых районов в прикамчатских водах  
Fig. 1. The scheme of the distribution of commercial districts in the waters off Kamchatka

ных видах промысла в Петропавловско-Командорской подзоне (Терентьев и др., 2019), первичные материалы отраслевой системы мониторинга Росрыболовства (ОСМ) (Пыркков и др., 2015), приказ об утверждении ОДУ на 2019 г. (Приказ Минсельхоза России от 09.11.2018 № 516), а также утвержденные объемы рекомендованного вылова на 2019 г. (Протоколы заседания отраслевого совета по промысловому прогнозированию при Федеральном Агентстве по рыболовству № 8 от 20 ноября 2018 г. и № 9 от 29 ноября 2018 г.).

Поскольку дрейфтерный лов с 2016 г. в районе исследований не проводится, а вклад донного сетевого лова и некоторых других орудий промысла (например, лов бортовыми ловушками) незначителен (менее 0,5%), нами рассматривались четыре вида промысла: снюрреводный, разноглубинный и донный траловый, донный ярусный. Учитывая тенденции в изменении вклада различных видов (групп видов) по временным периодам (Терентьев

и др., 2019), использовали среднемноголетние данные за период с 2013 по 2017 гг.

В таблицах сохранены русские названия объектов лова, применяемые для их обозначения в ОСМ или в каталоге Б.А. Шейко и В.В. Федорова (2000).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период исследований в Петропавловско-Командорской подзоне более 99,0% судового вылова приходилось на снюрревод, разноглубинный, донный тралы и донный ярус: в среднем, 60,7, 23,1, 13,1 и 2,8% соответственно (рис. 2).

Основу уловов снюрреводом, по данным ОСМ (Василец и др., 2019а; Терентьев и др., 2019), составляли минтай, треска и камбалы (в среднем, 73,7, 10,2 и 8,7% соответственно). Основным видом при промысле разноглубинным тралом был минтай (90,3% уловов). В уловах донным тралом доминировали кальмары (61,5%). Терпуги составляли 35,9% уловов. При промысле донным ярусом в уловах абсолютно преобладала треска (в среднем, 97,7%) (табл. 1).

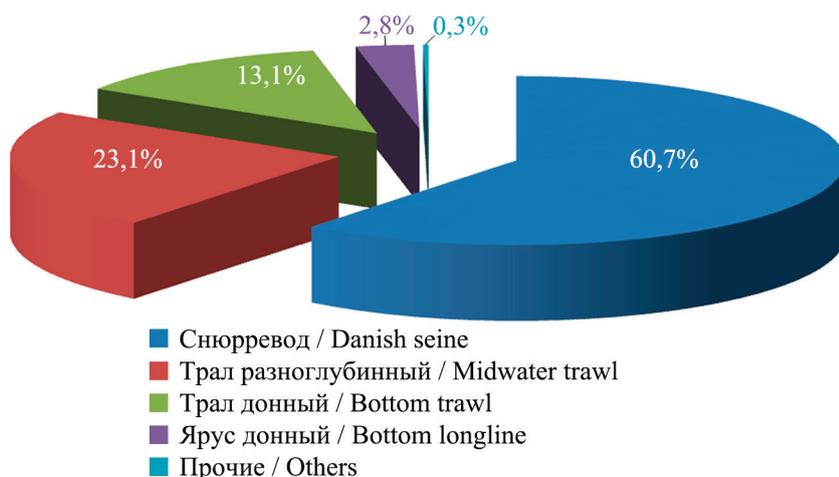


Рис. 2. Среднемноголетний вылов всех видов ВБР (исключая лососей) (% от общего вылова) в Петропавловско-Командорской подзоне в 2013–2017 гг. по орудиям лова  
Fig. 2. The average annual catch of all aquatic biological resources (without Pacific salmon) (% in the total catch) in the Petropavlovsk-Comandor subzone by fishing gears in 2013–2017

Таблица 1. Структура уловов на промысле снюрреводом, разноглубинным и донным тралами, донным ярусом (% от массы уловов) в Петропавловско-Командорской подзоне по данным ОСМ в 2013–2017 гг.  
Table 1. Catch structure in the Danish seine, midwater or bottom trawl, bottom longline fishery (% in the catch) within the Petropavlovsk-Comandor subzone on the data of the IMS for 2013–2017

Орудие лова / вид (группа видов) Fishing gear / species (cluster of species)	Снюрревод Danish seine	Разноглубинный трал Midwater trawl	Донный трал Bottom trawl	Донный ярус Bottom longline
Скаты / Skates	0,4	0,1	+	1,5
Треска / Pacific cod	10,2	1,9	0,4	97,7
Минтай / Walleye pollock	73,7	90,3	0,7	+
Морские окуни / Rockfishes	+	0,4	1,1	0,1
Терпуги / Greenlings	2,0	4,2	35,9	0,0
Бычки / Sculpins	4,9	0,6	0,2	0,0
Бельдюговые / Eelpouts	+	+	+	+
Камбалы дальневосточные / Flounders	8,7	1,3	0,1	0,0
Палтус белокожий / Pacific halibut	0,1	0,1	0,1	0,6
Прочие рыбы / Other fish	+	+	+	0,1
Кальмары / Squids	+	1,1	61,5	0,0
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	+	+	+	+
Итого / In total	100,0	100,0	100,0	100,0

Примечание: + — менее 0,1%. / Note: + — <0.1%.

Согласно Приказу Минсельхоза России (в ред. 2019 г.) (от 09.11.2018 № 516), величина вылова в подзоне всех видов ВБР (исключая лососей) в 2019 г. должна была составить 130 954 т (табл. 2).

Отметим, что данные по вылову в районе исследований в 2019 г. согласно судовым суточным донесениям (ССД) и оперативной отчетности предприятий (ООП) значительно отличаются. Так, разница в величине вылова минтая составила 2822 т, камбал — 359, терпуга — 344, бычков — 203, корюшки — 46, морских окуней — 6, наваги — 2 т (табл. 3).

Возможно, это связано с принятыми изменениями в некоторые пункты «Правил рыболовства...», касающиеся раздельного учета улова и приемки уловов водных биоресурсов (Приказ Минсельхоза России от 04.06.2018 г. № 228), и нестыковками в учете вылова при сдаче уловов в живом виде на береговые предприятия переработки. Кроме того, согласно пункту 13.3д «Правил...» (Правила..., 2019), маломерные суда могут не оснащаться ТСК (технические средства контроля) и не передавать ССД (судовые суточные донесения). Учитывая этот факт, можно допустить, что отмеченная разница в вылове может быть с большой

долей вероятности отнесена на счет снюрреводного промысла.

В 2019 г. в уловах традиционно не регистрировались мойва, угольная рыба, краб колючий, морской еж палевый, морской еж многоиглый, мидии и ламинарии. Таким образом, общую величину ОДУ и РВ в подзоне можно условно принять равной 130 222 т.

Учитывая, что подавляющая часть крабов изымается бортовыми ловушками, эту цифру для других видов промысла можно уменьшить на 788 т. Полученная величина равняется 129 434 т.

Используя данные, приведенные на рис. 2, определяем долю вылова, приходящуюся на четыре основных орудия промысла в подзоне (78 696, 30 029, 17 085 и 3624 т соответственно).

По данным научных наблюдателей на промысловых судах (Терентьев и др., 2019), структура уловов на рассматриваемых видах промысла выглядела следующим образом (табл. 4).

Исходя из доли вылова четырех основных орудий лова и используя материалы, приведенные в таблице 4, определяем вылов этими орудиями лова в 2019 г. с помощью пропорции (табл. 5).

Сравнение реального общего вылова по данным ОСМ и расчетного согласно таблице 5 пока-

Таблица 2. ОДУ и РВ рекомендованного к изъятию объектов промысла в Петропавловско-Командорской подзоне в 2019 г.

Виды Species	Величина рекомендованного ОДУ (РВ), т The TAC (RC), t
<b>Скаты / Skates</b>	<b>730</b>
<b>Сельдь тихоокеанская / Pacific herring</b>	<b>110</b>
<b>Мойва / Pacific capelin</b>	<b>196</b>
<b>Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt</b>	<b>480</b>
Минтай / Walley pollock	79 100
Треска / Pacific cod	15 000
<b>Навага / Saffron cod</b>	<b>80</b>
<b>Угольная рыба / Sablefish</b>	<b>330</b>
<b>Бычки / Sculpins</b>	<b>2900</b>
Камбалы дальневосточные / Flounders	9900
Палтусы (палтус черный, палтус белокорый) Halibuts (Pacific black halibut, Pacific halibut)	182
Терпуги / Greenlings	5100
Окунь морской / Rockfish	390
Шипощеки / Thornyhead	138
Макруры / Grenadiers	300
Краб камчатский / Kamchatka king crab	2
Краб-стригун опилио / Snow crab	1
Краб-стригун бэрди / Tanner crab	797
Кальмар командорский / Commander squid	15 000
<b>Краб колючий / Spiny crab</b>	<b>20</b>
<b>Морской еж палевый / Pale sea urchin</b>	<b>1</b>
<b>Морской еж зеленый / Greensea urchin</b>	<b>12</b>
<b>Морской еж многоиглый / Purple sea urchin</b>	<b>35</b>
<b>Мидии / Mussels</b>	<b>50</b>
<b>Ламинарии / Laminaria</b>	<b>100</b>
Всего, т / In total, t	130 954

Примечание: Полужирным выделены объекты, для которых определяется РВ.  
Note: Bold is used for the cases, where the RC evaluated.

зало, что он превышает первый на 19,3 тыс. т. Не считая прилова прочих рыб (например, Липаровых, Бельдюговых и т. п.) и прочих беспозвоночных (например, осьминоги, асцидии, актинии), которые не отнесены к объектам промышленного

и прибрежного рыболовства, превышение расчетного вылова по сравнению с реальным наблюдалось, в основном, за счет командорского кальмара (на 8,0 тыс. т), камбал (4,9 тыс. т), бычков (2,3 тыс. т), трески (2,1 тыс. т), скатов (1,5 тыс. т), палтусов

Таблица 3. Вылов по данным ССД, ООП и разница в величине вылова в Петропавловско-Командорской подзоне в 2019 г. (т)

Table 3. The catches according to the daily vessel reports and to the object-oriented approach in the Petropavlovsk-Commander subzone, and the difference in 2019 (t)

Виды ВБР Species of the aquatic biological resource	ССД Daily vessel reports	ООП Object-oriented approach	ООП–ССД Difference
Скаты / Skates	271,4	271,4	0,0
Сельдь / Pacific herring	0,1	0,1	0,0
Корюшка / Smelt	2,5	48,1	45,6
Макрурысы / Grenadiers	280,8	280,8	0,0
Навага / Saffron cod	2,3	4,7	2,4
Треска / Pacific cod	14 103,0	14 103,0	0,0
Минтай / Walleye pollock	74 387,1	77 209,1	2822,0
Морские окуни / Rockfishes	272,2	278,6	6,4
Шипошек / Thornyhead	109,4	109,4	0,0
Терпуг / Greenling	4453,2	4796,7	343,5
Бычки / Sculpins	2735,6	2938,7	203,1
Камбала / Flounder	9155,5	9514,3	358,8
Палтусы / Halibuts	193,8	215,8	22,0
Палтус белокорый / Pacific halibut		167,3	
Палтус стрелозубый / Arrowtooth flounder		39,0	
Палтус черный / Pacific black halibut		9,5	
Краб-стригун берди / Tanner crab	788,2	788,2	0,0
Краб-стригун опилио / Snow crab	0,1	0,1	0,0
Краб камчатский / Kamchatka king crab	0,3	0,3	0,0
Кальмар командорский / Commander squid	329,3	329,3	0,0
Морской еж зеленый / Green sea urchin	6,9	6,9	0,0
	107 091,6	110 895,4	3803,8

Таблица 4. Структура уловов на промысле снюрреводом, разноглубинным и донным травами, донным ярусом (% от массы уловов) в Петропавловско-Командорской подзоне по данным научных наблюдателей на промысловых судах в 2013–2017 гг.

Table 4. The catch structure in the Danish seine, midwater or bottom trawl and bottom longline fishing (% in the catch) on the data of scientific observers aboard commercial vessels in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2013–2017

Орудия лова / Виды Fishing gears / Species	Снюрревод Danish seine	Разноглубинный трал Midwater trawl	Донный трал Bottom trawl	Ярус донный Bottom longline
Скаты / Skates	1,52	0,79	1,89	1,26
Сельдь тихоокеанская / Pacific herring	0,00	нет	нет	нет
Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt	0,00	нет	нет	нет
Макрурысы / Grenadiers	0,02	0,04	0,09	нет
Навага / Saffron cod	0,67	0,00	0,01	нет
Треска / Pacific herring	15,24	1,13	2,60	95,03
Минтай / Walleye pollock	57,50	64,51	57,28	0,55
Морские окуни / Rockfishes	0,12	0,63	1,40	нет
Шипошеки / Thornyheads	0,02	0,01	0,03	нет
Угольная рыба / Sablefish	0,00	0,03	0,07	нет
Зайцеголовый терпуг / Rock greenling	0,22	0,06	0,14	0,13
Северный одноперый терпуг / Atka mackerel	0,27	6,53	14,52	0,00
Бычки / Sculpins	4,49	2,26	5,56	2,88
Камбалы дальневосточные / Flounders	16,94	1,30	4,12	0,00
Белокорый палтус / Pacific halibut	0,55	0,19	0,44	0,14
Стрелозубый палтус / Arrowtooth halibut	0,13	0,13	0,30	нет
Черный палтус / Pacific black halibut	0,24	0,01	0,03	нет
Прочие рыбы / Other fish	1,05	0,53	1,16	0,01
Кальмар командорский / Commander squid	0,05	21,81	10,05	нет
Краб камчатский / Kamchatka king crab	0,04	нет	нет	нет
Краб стригун / Snow crab	0,18	нет	0,00	нет
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	0,40	0,00	0,27	нет
Осьминоги / Octopuses	0,33	0,01	0,04	нет
Итого / In total	100,00	100,00	100,00	100,00

Примечание: 0,00 — менее 0,01% (единично), «нет» — не зарегистрировано в уловах.

Note: 0.00 – <0.01% (singularly), «нет» – not found in the catches.

(0,8 тыс. т) и наваги (0,5 тыс. т). Расчетные значения величин вылова некоторых видов оказались меньше реального (например, минтая — на 2,8 тыс. т) (табл. 6).

Подобные различия наблюдались и при сравнении вылова по орудиям лова (табл. 7; табл. 5). Так, расчетный вылов минтая для снюрреводного и промысла разноглубинным тралом оказался

Таблица 5. Расчетный вылов основными орудиями лова (т) в Петропавловско-Командорской подзоне в 2019 г.  
Table 5. Estimated catch for major fishing gears (t) in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2019

Орудия лова / Виды Fishing gears / Species	Снюрревод Danish seine	Разноглубин- ный трал Midwater trawl	Донный трал Bottom trawl	Ярус донный Bottom longline	Сумма Sum
Скаты / Skates	1192,4	236,5	322,1	45,8	1796,8
Сельдь тихоокеанская / Pacific herring	1,3	нет	нет	нет	1,3
Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt	0,1	нет	нет	нет	0,1
Макрурысы / Grenadiers	19,2	12,3	15,6	нет	47,1
Навага / Saffron cod	529,9	1,5	1,8	нет	533,2
Треска / Pacific cod	11 991,7	340,1	443,9	3444,1	16 219,8
Минтай / Walleye pollock	45 249,1	19 372,4	9786,3	19,9	74 427,6
Морские окуни / Rockfishes	95,1	189,6	240,0	нет	524,7
Шипошеки / Thornyheads	12,2	4,3	5,4	нет	21,9
Угольная рыба / Sablefish	0,3	9,4	11,9	нет	21,6
Зайцеголовый терпуг / Rock greenling	174,5	19,0	23,8	4,6	222,0
Северный одноперый терпуг / Atka mackerel	216,1	1961,1	2481,3	0,0	4658,4
Бычки / Sculpins	3533,4	679,3	950,1	104,2	5267,0
Камбалы дальневосточные / Flounders	13 334,5	388,9	704,0	0,0	14 427,5
Белокорый палтус / Pacific halibut	429,4	58,1	75,1	5,0	567,6
Стрелозубый палтус / Arrowtooth halibut	105,7	39,2	51,2	нет	196,1
Черный палтус / Pacific black halibut	192,7	4,2	5,3	нет	202,2
Прочие рыбы / Other fish	828,5	158,0	197,5	0,5	1184,4
Кальмар командорский / Commander squid	37,3	6550,6	1717,5	нет	8305,3
Краб камчатский / Kamchatka king crab	34,4	нет	нет	нет	34,4
Краб стригун / Snow crab	138,4	нет	0,8	нет	139,2
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	316,6	0,4	45,7	нет	362,7
Осьминоги / Octopuses	262,9	3,9	6,0	нет	272,7
<b>Итого / In total</b>	<b>78 695,8</b>	<b>30 028,6</b>	<b>17 085,3</b>	<b>3 624,1</b>	<b>129 433,8</b>

Примечание: «нет» — вылов отсутствует. / Note: “нет” – no catches.

Таблица 6. Сравнение расчетного вылова и реального вылова по ОСМ (т) в Петропавловско-Командорской подзоне в 2019 г.

Table 6. The difference between estimated and real catches on the data of the IMS (t) in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2019

Виды Species	Вылов расчетный Estimated catch	Вылов по ОСМ Real catch	Расчетный – ОСМ Difference
Скаты / Skates	1796,8	271,4	1525,4
Сельдь тихоокеанская / Pacific herring	1,3	0,0	1,3
Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt	0,1	48,1	-48,0
Макрурысы / Grenadiers	47,1	280,8	-233,6
Навага / Saffron cod	533,2	4,7	528,5
Треска / Pacific cod	16 219,8	14 103,0	2116,8
Минтай / Walleye pollock	74 427,6	77 209,1	-2781,5
Морские окуни / Rockfishes	524,7	278,6	246,1
Шипошеки / Thornyheads	21,9	109,4	-87,5
Угольная рыба / Sablefish	21,6	0,0	21,6
Терпуги / Greenlings	4880,4	4796,7	83,7
Бычки / Sculpins	5267,0	2938,7	2328,3
Камбалы дальневосточные / Flounders	14 427,5	9514,3	4913,2
Палтусы / Halibuts	965,9	215,8	750,1
Прочие рыбы / Other fish	1184,4	0,0	1184,4
Кальмар командорский / Commander squid	8305,3	329,3	7976,0
Краб камчатский / Kamchatka king crab	34,4	0,1	34,3
Краб стригун / Snow crab	139,2	0,5	138,7
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	579,5	0,0	579,5
<b>Итого / In total</b>	<b>129 377,8</b>	<b>110 100,4</b>	<b>19 277,4</b>

меньше реального, а для донного тралового и донного ярусного — больше (табл. 7). Реальный вылов палтусов, скатов и рогатковых для всех орудий лова оказался меньше расчетного.

Такая ситуация вполне объяснима. Расчет вылова на морских промыслах в большинстве случаев ведется по выпуску готовой продукции, а поскольку переработка менее ценных видов (включая, например, стрелозубых палтусов) требует установки дополнительного оборудования, проще такую переработку не производить вовсе (учитывая, что тотальное взвешивание уловов законодательно не закреплено, за исключением сдачи уловов на береговые предприятия (пункты 13.6б, 13.8, 22.4в) (Правила., 2019).

Значительное расхождение реального и расчетного вылова характерно для донного тралового лова. Такие противоречия в структуре уловов по данным ОСМ и научных исследований на промысловых судах нами уже обсуждались (Василец и др., 2019б; Терентьев и др., 2019). Донный траловый промысел осуществляется преимущественно среднетоннажными судами, производящими продукцию непосредственно на борту судна. Понятно, что в таких условиях перерабатывать другие объекты промысла, кроме «целевых», затруднительно.

Альтернативный вариант расчета возможного вылова связан с определением долей основных орудий лова в вылове объектов ВБР. Такие средние значения приведены в таблице 8. Они получены, исходя из общего вылова орудиями лова в период 2013–2017 гг. Например, согласно этим данным, основной вылов ромбовых скатов приходится на снюрревод, затем на донные и разноглубинные тралы и донный ярус (43,2, 26,0, 28,0 и 2,8% соответственно) (табл. 8).

Несмотря на то, что крабы и крабоиды встречаются в уловах снюрревода и донного трала (табл. 8), в дальнейших расчетах мы не будем принимать этот факт во внимание, поскольку официально эти объекты изымаются ловушечным промыслом. Полученные результаты показывают (табл. 9), что расчетный вылов снюрреводами оказался почти в два раза меньше реального, в основном из-за значительно меньшей величины возможного вылова минтая. Обратная ситуация отмечена при сравнении этих величин для разноглубинного и донного тралов. Расчетные и реальные величины вылова донным ярусом практически совпадали.

Следует отметить, что вылов минтая снюрреводом в общем объеме может не совпадать с приведенным в таблице 8 и достигать 50,0% и более (Буслов, 2005, 2006).

Таблица 7. Расчетный и реальный вылов (ОСМ) основными орудиями лова (т) в Петропавловско-Командорской подзоне в 2019 г.  
Table 7. Estimated and real catches (ISM data) by principal fishing gears (t) in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2019

Орудия лова / Виды Fishing gears / Species	Снюрревод Danish seine		Разноглубинный трал Midwater trawl		Донный трал Bottom trawl		Донный ярус Bottom long- line	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Скаты / Skates	1192,4	248,6	236,5	3,5	322,1	5,4	45,8	13,8
Сельдь / Pacific herring	1,3	0,0	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Корюшка / Smelt	0,1	48,1	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Макрурысы / Grenadiers	19,2	нет	12,3	нет	15,6	280,8	нет	нет
Навага / Saffron cod	529,9	4,7	1,5	нет	1,8	нет	нет	нет
Треска / Pacific cod	11 991,7	8 742,4	340,1	621,3	443,9	63,5	3444,1	4675,9
Минтай / Walley pollock	45 249,1	50 870,0	19 372,4	25 617,1	9 786,3	722,0	19,9	нет
Морские окуни / Rockfishes	95,1	6,8	189,6	88,4	240,0	183,4	нет	0,0
Шиповники / Thornyheads	12,2	нет	4,3	42,4	5,4	67,0	нет	нет
Угольная рыба / Sablefish	0,3	нет	9,4	нет	11,9	нет	нет	нет
Терпуг / Greenling	390,6	803,3	1980,0	1381,6	2505,1	2611,8	4,7	нет
Бычки / Sculpins	3533,4	2824,8	679,3	80,2	950,1	33,7	104,2	нет
Камбалы дальневосточные / Flounders	13 334,5	9059,1	388,9	374,1	704,0	81,1	0,0	нет
Палтус / Halibut	727,8	124,8	101,5	26,7	131,6	20,8	5,0	43,6
Прочие рыбы / Other fish	828,5	нет	158,0	нет	197,5	нет	0,5	нет
Краб камчатский / Kamchatka king crab	34,4	нет	нет	нет	нет	0,1	нет	нет
Краб стригун / Snow crab	138,4	нет	нет	нет	0,8	0,5	нет	нет
Кальмар командорский / Commander squid	37,3	3,7	6550,6	111,0	1717,5	214,6	нет	нет
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	579,5	нет	4,3	нет	51,7	нет	нет	нет
Всего / In total	78 695,8	72 736,4	30 028,6	28 346,2	17 085,3	4 284,6	3 624,1	4 733,3
Итого расчетный / Estimated total				129 433,8				
Итого ОСМ / Total on the ISM data				110 100,4				

Примечание: 1 — расчетный; 2 — данные ОСМ; 0,0 — менее 0,1% (единично); «нет» — не зарегистрировано в уловах.  
Note: 1 – estimated; 2 – the ISM data; 0.0 – <0.1% (singularly); “нет” – not found in the catches.

Если смоделировать подобную ситуацию (используя структуру уловов, приведенную в таблице 4), ориентируясь при этом на то, что ОДУ минтая не будет превышен, тогда вылов будет иметь следующий вид (табл. 10).

В этом случае при расчетах принимали за «основной» вид промысла при лове снюрреводом,

разноглубинным и донным тралом минтай, а при донном ярусном — треску.

При таком варианте расчетов величина ОДУ и РВ некоторых видов (например, скатов и дальневосточных камбал) будет значительно переловлена.

Если приоритетными будут являться задачи не перелавливать ОДУ других видов,

Таблица 8. Доля объектов ВБР (%) в вылове основных орудий лова по данным вылова в 2013–2017 гг.  
Table 8. The part of the aquatic biological resources (%) in the catches of principal fishing gears on the data for 2013–2017

Орудия лова / Виды Fishing gears / Species	Снюрревод Danish seine	Разноглубин- ный трал Midwater trawl	Донный трал Bottom trawl	Донный ярус Bottom longline
Скаты / Skates	43,2	26,0	28,0	2,8
Сельдь тихоокеанская / Pacific herring	100,0	нет	нет	нет
Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt	100,0	нет	нет	нет
Макрурысы / Grenadiers	20,3	39,8	39,8	нет
Навага / Saffron cod	98,4	0,8	0,8	нет
Треска / Pacific cod	60,0	5,2	5,3	29,5
Минтай / Walleye pollock	35,4	46,1	18,4	0,0
Морские окуни / Rock fishes	7,6	46,2	46,2	нет
Шипошеки / Thornyhead	32,1	34,0	34,0	нет
Угольная рыба / Sablefish	0,5	49,7	49,7	нет
Зайцеголовый терпуг / Rock greenling	58,7	19,4	19,2	2,7
Северный одноперый терпуг / Atka mackerel	1,8	49,1	49,1	0,0
Бычки / Sculpins	43,8	25,6	28,3	2,2
Камбалы дальневосточные / Flounders	82,3	7,3	10,4	0,0
Белокорый палтус / Pacific halibut	54,0	22,2	22,7	1,1
Стрелозубый палтус / Arrowtooth halibut	30,4	34,2	35,4	нет
Черный палтус / Pacific black halibut	88,3	5,8	5,9	нет
Прочие рыбы / Other fish	46,4	26,9	26,6	0,0
Кальмар командорский / Commander squid	0,2	82,7	17,1	нет
Краб камчатский / Kamchatka king crab	100,0	нет	нет	нет
Краб стригун / Snow crab	98,7	нет	1,3	нет
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	80,9	1,8	17,3	нет

Примечание: 0,0 — менее 0,1% (единично); «нет» — не зарегистрировано в уловах.  
Note: 0.0 – <0.1% (singularly); “нет” – not found in the catches.

Таблица 9. Расчетный и реальный вылов ВБР (ОСМ) основными орудиями лова (т) согласно долей основных орудий лова в общем вылове объектов ВБР (%), объем которых был определен ОДУ и РВ в Петропавловско-Командорской подзоне в 2019 г.

Table 9. Estimated and real catches of the aquatic biological resources (ISM) by principal fishing gears (t) according to the contributions of the gears into the total catch of the resources (%) determined by the TAC and RC in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2019

Орудия лова / Виды Fishing gears / Species	Снюрревод Danish seine		Разноглубин- ный трал Midwater trawl		Донный трал Bottom trawl		Донный ярус Bottom long- line	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Скаты / Skates	315,0	248,6	189,9	3,5	204,5	5,4	20,7	13,8
Сельдь тихоокеанская / Pacific herring	110,0	нет	0,0	нет	0,0	нет	0,0	нет
Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt	480,0	48,1	0,0	нет	0,0	нет	0,0	нет
Макрурысы / Grenadiers	61,0	нет	119,5	нет	119,5	280,8	0,0	нет
Навага / Saffron cod	78,7	4,7	0,7	нет	0,7	нет	0,0	нет
Треска / Pacific cod	9005,1	8742,4	776,1	621,3	800,8	63,5	4418,0	4675,9
Минтай / Walleye pollock	28 035,7	50 870,0	36 475,2	25 617,1	14 568,1	722,0	21,0	нет
Морские окуни / Rockfishes	29,7	6,8	180,1	88,4	180,2	183,4	0,0	0,0
Шипошеки / Thornyheads	44,3	нет	46,9	42,4	46,9	67,0	0,0	нет
Угольная рыба / Sablefish	1,7	нет	164,2	нет	164,2	нет	0,0	нет
Терпуги / Greenlings	160,2	803,3	2467,9	1381,6	2468,6	2611,8	3,3	нет
Бычки / Sculpins	1271,6	2824,8	742,9	80,2	821,5	33,7	64,1	нет
Камбалы дальневосточные / Flounders	8144,9	9059,1	721,9	374,1	1033,2	81,1	0,0	нет
Палтусы / Halibuts	97,3	124,8	41,2	26,7	42,3	20,8	1,2	43,6
Кальмар командорский / Commander squid	23,2	нет	12405,2	111,0	2571,5	214,6	0,0	нет
Всего / Total	47 858,4	72 732,7	54 331,6	28 346,2	23 021,9	4283,9	4528,2	4733,3
Итого расчетный / Total estimated					129 740,0			
Итого ОСМ / Total real					110 096,1			

Примечание: 1 — расчетный; 2 — данные ОСМ; 0,0 — менее 0,1% (единично); «нет» — не зарегистрировано в уловах.  
Note: 1 – estimated; 2 – the ISM data; 0.0 – <0.1% (singularly); «нет» – not found in the catches.

например, камбал дальневосточных, тогда (исходя из данных, приведенных в таблице 4) «основным» видом при промысле снюрреводом будут выбраны камбалы, при лове тралями — минтай, при донном ярусном — треска. Расчетный вылов при таком варианте расчетов

приведен в таблице 11. При этом величина ОДУ минтая и трески будет освоена не в полном объеме.

В целом, приведенная схема расчетов позволяет создать сбалансированную систему комплексного прогноза ОДУ и РВ, когда вылов прогнози-

Таблица 10. Расчетный вылов (т) в Петропавловско-Командорской подзоне  
Table 10. The catch (t) estimated in the Petropavlovsk-Commander subzone

Орудия лова / Виды Fishing gears / Species	Снюрревод Danish seine	Разноглубинный трал Midwater trawl	Донный трал Bottom trawl	Донный ярус Bottom longline	Сумма Sum
Скаты / Skates	1054,0	244,2	625,5	57,1	1980,8
Сельдь тихоокеанская / Pacific herring	1,1	нет	нет	нет	1,1
Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt	0,1	нет	нет	нет	0,1
Макрурусы / Grenadiers	16,9	12,7	30,3	нет	60,0
Навага / Saffron cod	468,4	1,5	3,6	нет	473,5
Треска / Pacific cod	10 600,6	351,1	861,7	4300,0	16 113,5
Минтай / Walleye pollock	40 000,0	20 000,0	19 000,0	24,8	79 024,8
Морские окуни / Rockfishes	84,1	195,7	465,9	нет	745,7
Шипощеки / Thornyheads	10,8	4,4	10,5	нет	25,7
Угольная рыба / Sablefishes	0,3	9,7	23,1	нет	33,1
Зайцеголовый терпуг / Rock greenling	154,3	19,6	46,3	5,8	225,9
Северный одноперый терпуг / Atka mackerel	191,0	2024,6	4817,4	0,0	7033,0
Бычки / Sculpins	3123,5	701,3	1844,6	130,1	5799,5
Камбалы дальневосточные / Flounders	11 787,7	401,5	1366,8	0,0	13 556,1
Белокорый палтус / Pacific halibut	379,6	60,0	145,8	6,3	591,6
Стрелозубый палтус / Arrowtooth halibut	93,4	40,5	99,4	нет	233,3
Черный палтус / Pacific black halibut	170,4	4,3	10,3	нет	185,0
Прочие рыбы / Other fish	732,4	163,1	383,4	0,6	1279,5
Кальмар командорский / Commander squid	32,9	6762,8	3334,5	нет	10 130,2
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	279,9	0,4	88,8	нет	369,1
Осьминоги / Octopuses	232,4	4,0	11,6	нет	248,0
Итого / Total	69 414,0	31 001,4	33 169,5	4524,7	138 109,6

Таблица 11. Расчетный вылов (т) в Петропавловско-Командорской подзоне  
Table 11. The catch (t) estimated in the Petropavlovsk-Commander subzone

Орудия лова / Виды Fishing gears / Species	Снюрревод Danish seine	Разноглубинный трал Midwater trawl	Донный трал Bottom trawl	Донный ярус Bottom longline	Сумма Sum
Скаты / Skates	697,5	366,2	691,3	57,1	1812,1
Сельдь тихоокеанская / Pacific herring	0,8				0,8
Тихоокеанская зубастая корюшка / Toothed smelt	0,0				0,0
Макрурусы / Grenadiers	11,2	19,1	33,5		63,8
Навага / Saffron cod	310,0	2,2	3,9		316,2
Треска / Pacific cod	7014,5	526,7	952,5	4300,0	12 793,7
Минтай / Walleye pollock	26 468,3	30 000,0	21 000,0	24,8	77 493,1
Морские окуни / Rockfishes	55,6	293,6	515,0		864,2
Шипощеки / Thornyheads	7,2	6,6	11,6		25,4
Угольная рыба / Sablefish	0,2	14,6	25,6		40,3
Зайцеголовый терпуг / Rock greenling	102,1	29,4	51,1	5,8	188,4
Северный одноперый терпуг / Atka mackerel	126,4	3036,9	5324,5	0,0	8487,8
Бычки / Sculpins	2066,9	1052,0	2038,7	130,1	5287,6
Камбалы дальневосточные / Flounders	7800,0	602,3	1510,7	0,0	9913,0
Белокорый палтус / Pacific halibut	251,2	90,0	161,1	6,3	508,6
Стрелозубый палтус / Arrowtooth halibut	61,8	60,7	109,8		232,3
Черный палтус / Pacific black halibut	112,7	6,5	11,4		130,6
Прочие рыбы / Other fish	484,6	244,7	423,8	0,6	1153,6
Кальмар командорский / Commander squid	21,8	10 144,2	3685,5		13 851,5
Прочие беспозвоночные / Other invertebrates	286,3	0,6	99,8		386,7
Осьминоги / Octopuses	153,8	6,0	12,8		172,6
Итого / Total	46 032,8	46 502,2	36 662,7	4524,7	133 722,4

руемых величин будет находиться в пределах доверительного интервала.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований на основании данных о рекомендованном вылове ВБР в 2019 г. была определена доля вылова четырех основных видов промысла в Петропавловско-Командорской подзоне. По данным научных наблюдений, на промысловых судах определили структуру уловов на рассматриваемых видах промысла.

Исходя из доли вылова четырех основных орудий лова и используя материалы по структуре уловов, был выполнен расчет вероятного вылова этими орудиями лова в 2019 г. согласно вышеуказанным материалам.

Расчетный вылов минтая для снюрреводного и промысла разноглубинным тралом оказался меньше реального, а для донного тралового и донного ярусного — больше. Реальный вылов палтусов, скатов и рогатковых для всех орудий лова оказался меньше расчетного. Выявлено значительное расхождение реального и расчетного вылова для донного тралового лова.

Второй вариант расчета возможного вылова был получен исходя из долей основных орудий лова в вылове объектов ВБР в период 2013–2017 гг.

Полученные результаты показали, что расчетный вылов снюрреводами оказался почти в два раза меньше реального, в основном из-за значительно меньшей величины возможного вылова минтая. Обратная ситуация отмечена при сравнении этих величин для разноглубинного и донного тралов. Расчетные и реальные величины вылова донным ярусом практически совпадали.

Третий вариант ориентирован на ситуацию, когда ОДУ минтая будет выловлен в полном объеме. В этом случае при расчетах принимали за «основной» вид промысла при лове снюрреводом, разноглубинным и донным тралом минтай, а при донном ярусном — треску.

При таком варианте расчетов величина ОДУ и РВ некоторых видов (например, скатов и дальневосточных камбал) будет значительно превышена.

Если приоритетными будут являться задачи не перелавливать ОДУ других видов, например, камбал дальневосточных, тогда «основным» видом при промысле снюрреводом будут выбраны камбалы, при лове тралами — минтай, при донном ярусном — треска.

При этом величина ОДУ минтая и трески будет освоена не в полном объеме.

В целом, приведенная схема расчетов позволяет создать сбалансированную систему комплексного прогноза ОДУ и РВ, когда вылов прогнозируемых величин будет находиться в пределах доверительного интервала.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что на основании данных научно-исследовательских работ на промысловых судах мы уже сегодня можем с большой вероятностью прогнозировать комплексный вылов ВБР на основных видах промысла согласно прогнозам ОДУ и РВ.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абакумов А.И., Бочаров Л.Н., Каредин Е.П.* 2004. Модельный анализ многовидовых рыбных промыслов // Изв. ТИНРО. Т. 138. С. 220–224.
- Балыкин П.А.* 2015. Предложения по сохранению водных биологических ресурсов на примере подзоны Карагинская // Вестник КамчатГТУ. № 33, сентябрь 2015 г. С. 22–29.
- Балыкин П.А., Терентьев Д.А.* 2004. Организация многовидового промысла рыб на примере Карагинской подзоны // Вопр. рыболовства. Т. 5. № 3 (19). С. 489–499.
- Балыкин П.А., Терентьев Д.А., Буслов А.В., Бонк А.А.* 2007. Распределение квот на вылов водных биоресурсов с учетом многовидового характера рыболовства // Вопр. рыболовства. Т. 8. № 3 (31). С. 559–568.
- Булгакова Т.И.* 2004. Экосистемный подход к оценке запасов и регулированию промысла // Вопр. промысловой океанологии. Вып. 1. М.: ВНИРО. С. 275–295.
- Булгакова Т.И.* 2009. Регулирование многовидового рыболовства на основе математического моделирования. Автореф. дис. ... д-ра экон. наук (Экономика и управление народным хозяйством). М.: ФГУП «ВНИРО». 59 с.
- Буслов А.В.* 2005. Снюрреводный промысел восточнокамчатского минтая // Изв. ТИНРО. Т. 143. С. 3–20.
- Буслов А.В.* 2006. Возможность организации и регулирования многовидового рыболовства в современных условиях на примере Петропавловск-Командорской подзоны (Восточная камчатка) // Вопр. рыболовства. Т. 7. № 26. С. 267–276.
- Василец П.М., Терентьев Д.А., Матвеев А.А.* 2019б. Структура уловов на различных видах промысла

в Карагинской подзоне в 2003–2018 гг. По данным официальной статистики и научно-исследовательских работ // Вестник КамчатГТУ. № 50, декабрь 2019 г. С. 73–88. DOI: 10.17217/2079-0333-2019-50-73-88.

*Василец П.М., Терентьев Д.А., Матвеев А.А., Овчеренко Р.Т., Пырклов В.Н.* 2019а. Структура уловов на снюрреводном промысле в Петропавловско-Командорской подзоне в 2003–2017 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 52. С. 89–107. DOI: 10.15853/2072-8212.2019.52.89-107.

*Доброчеева О.В.* 2007. Государственное регулирование эффективного воспроизводства рыбных ресурсов. Автореф. дис. ... канд. экон. наук. М.: Рос. акад. гос. службы при Президенте РФ. 25 с.

*Долгов А.В., Ярагина Н.А., Древетняк К.В.* 2009. Одновидовое прогнозирование состояния запасов гидробионтов или прогнозирование развития экосистемы — выбор парадигмы / Тез. докл. X Всерос. конф. по проблемам рыбопромышленного прогнозирования. Мурманск: ПИНРО. С. 54–56.

*Ермаков Ю.К., Дударев В.А.* 2009. Анализ реализации общих допустимых уловов рыб в Дальневосточном бассейне // Вопр. рыболовства. Т. 11. № 1 (41). С. 125–131.

*Кочиков В.Н.* 2000. Приловы и выбросы в мировом рыболовстве // Рыбное хозяйство. № 5. С. 24–27. Модели многовидового управления. 2002. Под ред. Т. Редсета; пер. с англ. И.И. Щавлеевой. М.: ВНИРО. 274 с.

Положение по функционированию отраслевой иерархической информационно-аналитической автоматизированной системы управления использованием водных биоресурсов. Приложение к приказу Госкомрыболовства России от 10 октября 1996 г. № 185. Москва. 1996. 78 с.

Правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна (с изменениями и дополнениями от 23 мая 2019 г., 20 июля 2020 г.). Утверждены Приказом Минсельхоза России от 23.05.2019 № 267.

Приказ Минсельхоза России от 04.06.2018 № 228 «О внесении изменений в правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, утвержденные приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 21 октября 2013 г. № 385».

Приказ Минсельхоза России от 09.11.2018 № 516 (ред. от 17.09.2019) «Об утверждении общего допу-

стимого улова водных биологических ресурсов во внутренних морских водах Российской Федерации, территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, в исключительной экономической зоне Российской Федерации и Каспийском море на 2019 год».

*Прокопьева Д.Б.* 2011. Исследование моделей многовидового рыболовства // Науч. тр. Дальрыбвтуза. Т. 24. С. 71–77.

*Пырклов В.Н., Солодилов А.В., Дегай А.Ю.* 2015. Создание и внедрение новых спутниковых технологий в системе мониторинга рыболовства // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. Т. 12. № 5. С. 251–262.

*Теплякова Н.В.* 2004. Организационно-экономический механизм развития рыбохозяйственного комплекса (на примере Камчатской области). Автореф. дис. ... канд. экон. наук. М.: РАНХиГС. 22 с.

*Терентьев Д.А.* 2006. Структура уловов морских рыбных промыслов и многовидовое рыболовство в прикамчатских водах. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр. 24 с.

*Терентьев Д.А.* 2012. К вопросу об организации многовидового рыболовства в прикамчатских водах // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 26. Ч. 2. С. 144–147.

*Терентьев Д.А., Василец П.М., Матвеев А.А.* 2019. Структура уловов на различных видах промысла в 2003–2017 гг. и организация многовидового рыболовства на примере Петропавловско-Командорской подзоны // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 53. С. 5–23. DOI: 10.15853/2072-8212.2019.53.5-21.

*Шейко Б.А., Федоров В.В.* 2000. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые Рыбы. Класс Holoscephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы / Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камч. печатный двор. С. 7–69.

*Шунтов В.П.* 2016. Концептуальные заметки об управлении биологическими ресурсами, рациональном и устойчивом рыболовстве // Вопр. рыболовства. Т. 17. № 1. С. 5–19.

## REFERENCES

Abakumov A.I., Bocharov L.N., Karedin E.P. Model analysis of multispecies fishery. *Izvestiya TINRO*, 2004, vol. 138, pp. 220–224. (In Russian)

- Balykin P.A. Conservation measures of water biological resources on the example of Karaginsky Subarea. *Vestnik KamchatGTU*, 2015, no. 33, p. 22–29. (In Russian)
- Balykin P.A., Terentyev D.A. Organization of multi-species fishing on the example of the Karaginsky subzone. *Problems of Fisheries*, 2004, vol. 5, no. 3 (19), pp. 489–499. (In Russian)
- Balykin P.A., Terentiev D.A., Buslov A.V., Bonk A.A. The allocation of the commercial quotas of aquatic bioresources in view of the multispecies character of fisheries. *Problems of Fisheries*, 2007, vol. 8, no. 3 (31), pp. 559–568. (In Russian)
- Bulgakova T.I. Ecosystem approach to assessing stocks and regulating fishing. *Problems commercial oceanology*, 2004, issue 1, pp. 275–295. (In Russian)
- Bulgakova T.I. *Regulirovaniye mnogovidovogo rybolovstva na osnove matematicheskogo modelirovaniya. Avtoref. dis. d-ra ekon. nauk (Ekonomika i upravleniye narodnym khozyaystvom)* [Regulating Multispecies Fisheries Based on Mathematical Modeling. Abstract of the thesis. dis. Dr. econ. Sciences (Economics and National Economy Management)]. Moscow: VNIRO, 2009, vol. 1, 59 p.
- Buslov A.V. Danish seine in the North-West wall-eye pollock biology in the East Kamchatka. *Izvestiya TINRO*, 2005, vol. 143, pp. 3–20. (In Russian)
- Buslov A.V. Possibility of organization and regulation of multi-species fishery under contemporary conditions on the example of Petropavlovsk-Commander subzone (Eastern Kamchatka). *Problems of Fisheries*, 2006, vol. 7, no. 26, pp. 267–276. (In Russian)
- Vasilets P.M., Terentyev D.A., Matveev A.A. The structure of catches in different types of fishery according to official statistics and research works in Karaginskaya Subzone in 2003–2018. *Vestnik KamchatGTU*, 2019, no. 50, p. 73–88. (In Russian)
- Vasilets P.M., Terentyev D.A., Matveev A.A., Ovchenko R.T., Pyrkov V.N. The structure of the Danish seine catches within the Petropavlovsk-Commander commercial fishery subzone in 2003–2017. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2019, vol. 52, pp. 89–107. (In Russian)
- Dobrocheyeva O.V. *Gosudarstvennoye regulirovaniye effektivnogo vosпроизводства rybnykh resursov. Avtoref. dis. kand. ekon. nauk* [State regulation of effective reproduction of fish resources. Abstract of the thesis. dis. Cand. econom. sciences]. Moscow: Ros. acad. state services under the President of the Russian Federation, 2007, 25 p.
- Dolgov A.V., Yaragina N.A., Drevetnyak K.V. Odnovidovoye prognozirovaniye sostoyaniya zapasov gidrobiontov ili prognozirovaniye razvitiya ekosistemy — vybor paradigmy. *Abstracts. report X All-Russia. conf. on the problems of fishery forecasting*. Murmansk: PINRO, 2009, pp. 54–56.
- Ermakov Yu.K., Dudarev V.A. Analysis of total allowable catch (tac) realization in the Russian Far East Seas. *Problems of Fisheries*, 2009, vol. 11, no. 1 (41), pp. 125–131. (In Russian)
- Kochikov V.N. Bycatch and discards in world fisheries. *Rybnoye khozyaystvo*, 2000, no. 5, pp. 24–27. (In Russian)
- Shchavleyeva I.I. (Trans.) *Modeli mnogovidovogo upravleniya* [Multi-view control models]. Moscow: VNIRO, 2002, 274 p.
- The position on the functioning of the sectoral hierarchical information-analytical automated system for the management of the use of aquatic bioresources. Appendix to the order of the State Fishery Committee of Russia of 10.10.1996, no. 185, 78 p. (In Russian). Available at <http://base.garant.ru/5443234/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>
- Fishing Rules for the Far Eastern Fisheries Basin (With changes and additions of 23.05.2019, 20.07.2020) approved by Order of the Ministry of Agriculture of Russia of 23.05.2019 No. 267.
- On the Approval of Fishing Rules for the Far Eastern Fisheries Basin. Order of the Ministry of Agriculture of Russia of 21.10.2013 No. 385 (Edited on 04.06.2018 no. 228) (In Russian). Available at [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_158838/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158838/)
- Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated 09.11.2018 No. 516 (Edited on 17.09.2019) “On approval of the total allowable catch of aquatic biological resources in the internal sea waters of the Russian Federation, the territorial sea of the Russian Federation, on the continental shelf of the Russian Federation, in the exclusive economic zone of the Russian Federation and the Caspian Sea for 2019”. (In Russian)
- Prokopieva D.B. Research of models of multifishery. *Nauchnyye trudy Dalrybvtuza*, 2011, vol. 24, pp. 71–77. (In Russian)
- Pyrkov V.N., Solodilov A.V., Degai A.Yu. Development and implementation of new satellite techniques in the fishery monitoring system. *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2015, vol. 12, no. 5, pp. 251–262. (In Russian)
- Teplyakova N.V. *Organizatsionno-ekonomicheskiy mekhanizm razvitiya rybokhozyaystvennogo komplek-*

*sa (na primere Kamchatskoy oblasti)* [Organizational and economic mechanism for the development of the fishery complex (on the example of the Kamchatka region). Abstract of the thesis dis. cand. econom. sciences]. Moscow: RANEPА, 2004, 22 p.

Terentyev D.A. *Struktura ulovov morskikh rybnykh promyslov i mnogovidovoe rybolovstvo v prikamchatskikh vodakh: Diss. kand. biol. nauk* [Catch composition of marine fisheries and multi-species fishery in Kamchatka adjacent waters. Cand. biol. sci. thesis]. Petropavlovsk-Kamchatsky, 2006, 188 p.

Terentyev D.A. To the challenge of multispecies fishery organization in the waters adjacent Kamchatka. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2012, vol. 26 (2), pp. 144–147. (In Russian)

Terentyev D.A., Vasilets P.M., Matveev A.A. The catch structure based setting the multispecies fishery in different types of fishing in the Petropavlovsk-Commander Subzone in 2003–2017. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2019, vol. 53, pp. 5–21. (In Russian)

Sheiko B.A., Fedorov V.V. *Glava 1. Klass Cephalaspidomorphi – Minogi. Klass Chondrichthyes – Khryashchevye Ryby. Klass Holocephali – Tsel'nogolovye. 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)

Shuntov V.P. Concept Notes on Biological Resource Management, Sustainable Fisheries. *Problems of Fisheries*, 2016, vol. 17, no. 1, 5–19. (In Russian)

Статья поступила в редакцию: 31.05.2021

Одобрена после рецензирования: 10.06.2021

Статья принята к публикации: 17.06.2021