

Информация. Экспедиции ВНИРО

Исследования тихоокеанского морского окуня и северного однопёрого терпуга в водах восточного побережья Камчатки в феврале-апреле 2022 г.

А.В. Согрина, Е.В. Ведищева, Г.Ю. Головатюк, Н.П. Антонов

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), проезд Окружной, 19, Москва, 105187
E-mail: sograv@yandex.ru

Цель: получить данные о биологии, распределении и численности тихоокеанского окуня-клювача, северного однопёрого терпуга, видов прилова, провести мониторинг водных биоресурсов.

Метод: в ходе специализированного лова проводился сбор промысловой информации и ихтиологические работы по общепринятой методике.

Новизна: экспедиционные работы являются продолжением многолетних научных исследований по изучению состояния промысловых популяций ценных видов рыб западной части Берингова моря и Восточной Камчатки.

Результаты: скопления тихоокеанского окуня отмечали в районе хребта Ширшова, м. Африка, м. Кроноцкий, о. Беринга, уловы в среднем составили 2,5–2,8 т/ч траления. Средняя длина окуня-клювача уменьшалась с севера на юг от 37,2 см до 34,3 см, масса – от 718,8 г до 503,4 г. Основные скопления северного однопёрого терпуга были отмечены в районе м. Олюторский, м. Африка и м. Кроноцкий. Средние значения уловов варьировали от 1,82 до 5,67 т/ч траления. Длина терпуга составляла 37,9–40,8 см при массе 618,3–842 г.

Практическая значимость: результаты работы будут учтены при разработке и корректировке материалов прогноза общего допустимого и рекомендованного вылова и рекомендаций по эффективному промыслу.

Ключевые слова: тихоокеанский морской окунь *Sebastes alutus*, северный однопёрый терпуг *Pleurogrammus monopterygius*, виды прилова, промысловые скопления, Восточная Камчатка, Берингово море.

Pacific ocean perch and Atka mackerel research in the water of Eastern Kamchatka in February-April 2022

Anastasiya V. Sogrina, Elena V. Vedischeva, Galina Y. Golovatyuk, Nikolaj P. Antonov

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («ВНИРО»), 19, Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

The aim: obtain data on the biology, distribution and abundance of the Pacific ocean perch, Atka mackerel, by-catch species, and monitor aquatic biological resources.

The methods: in the course of specialized fishing, fishing information was collected and ichthyological work was carried out according to the generally accepted methodology.

The newness: expeditionary work is a continuation of many years of scientific research on the state of commercial populations of valuable fish species in the western part of the Bering Sea and Eastern Kamchatka.

The results: concentrations of Pacific perch were noted in the area of the Shirshov Ridge, Cape Africa, Cape Kronotsky, Bering Island, where the average catch was 2,5–2,8 tons/hour trawling. The average length of the Pacific perch decreased from north to south from 37.2 cm to 34.3 cm, weight – from 718.8 g to 503.4 g. The main concentrations of the Atka mackerel were noted in the area of Cape Olyutorsky, Cape Afrika and Cape Kronotsky. Average catches ranged from 1.82 to 5.67 tons/hour trawling. The length of the Atka mackerel was 37.9–40.8 cm with a weight of 618.3–842 g.

The practical significance: the results of this work will be taken into account when developing and updating materials for forecasting the total allowable and recommended catch and recommendations for efficient fishing.

Keywords: Pacific ocean perch *Sebastes alutus*, Atka mackerel *Pleurogrammus monopterygius*, by-catch species, commercial accumulations, Eastern Kamchatka, Bering Sea.

Мониторинг промысла терпуга, морских окуней и прилова вели в соответствии с планом ресурсных исследований и государственного мониторинга водных биоресурсов ФГБНУ «ВНИРО» на 2022 г. с 28 февраля по 17 апреля 2022 г. на борту среднetonажного рыболовного морозильного траулера РТМ П-0697 «Камлайн», оснащённого донным тралом

SELSTAD 810 48M GEAR (судовладелец – ООО «Росрыбфлот»). Судно работало в промысловом режиме на шельфе и верхней части материкового склона восточного побережья Камчатки и западной части Берингова моря.

Промысловая ситуация в течение рейса была неустойчивой, штормовая и ледовая обстановка не по-

зволяли вести работы в регулярном режиме. В течение суток судно выполняло от 1 до 4 тралений, продолжительность которых варьировала от 1 часа 10 минут до 15 часов, в среднем 3 часа 35 минут. Температура воды на горизонте лова изменялась от $-1,5$ до $4,2$ $^{\circ}\text{C}$. Траления проводились в диапазоне глубин от 120 до 500 м.

Всего были выполнены и проанализированы 62 траления, из них: в Петропавловско-Командорской подзоне – 19 в координатах $54^{\circ}02' - 56^{\circ}12'$ с. ш. и $162^{\circ}13' - 163^{\circ}38'$ в. д. (глубины 120–400 м), в Карагинской подзоне – 28 тралений в координатах $56^{\circ}08' - 56^{\circ}23'$ с. ш. и $163^{\circ}24' - 169^{\circ}36'$ в. д. в горизонтах лова 130–250 м; в Западно-Беринговоморской зоне – 15 тралений в координатах $59^{\circ}11' - 60^{\circ}43'$ с. ш. и $170^{\circ}15' - 174^{\circ}37'$ в. д. (глубины 140–500 м).

Объём собранного материала представлен в табл. 1. Кроме материала, характеризующего биологическое состояние объектов исследования, были отобраны пробы на трофологический, генетический, паразитологический и гистологический анализы.

Основными объектами промысла были северный однопёрый терпуг, тихоокеанский окунь-клювач и тихоокеанская треска, а также виды прилова: тихоокеанский белокорый палтус, азиатский стрелозубый палтус, северный морской окунь, шипошёёки, малоглазый макрурус. За период рейса в уловах отмечены 6 видов промысловых беспозвоночных и 33 вида рыб, принадлежащих к 14 семействам. Наиболее широко представлено семейство морских окуней Sebastidae (7 видов) и камбаловых Pleuronectidae (9 видов).

Тихоокеанский морской окунь (окунь-клювач)
Sebastes alutus (Gilbert, 1890). Уловы были во всех исследуемых промысловых районах, но наиболее крупные скопления были сосредоточены в Западно-Беринговоморской зоне.

Максимальный улов окуня-клювача в Западно-Беринговоморской зоне составил 5,3 т/ч за траление, в среднем – 2,8 т/ч траления. Производительность среднесуточных уловов *S. alutus* менялась от 3,6 до 7,6 т, составляя в среднем 5,6 т, доля в уловах достигала 98%. Глубины лова – от 280 до 320 м. В Карагинской подзоне улов окуня-клювача в среднем составил 0,25 т/ч за траление, среднесуточный улов менялся от 0,035 до 1 т, составляя в среднем 0,52 т. При этом доля этого вида в уловах в среднем составила 2,75%. Лов производился на глубине 250–400 м. Среднесуточные уловы окуня-клювача в Петропавловско-Командорской подзоне менялись от 0,01 до 0,6 т, составляя в среднем 0,25 т в сутки, улов за час траления в среднем был 0,1 т, доля клювача в уловах варьировала от 0,1 до 20,0%, в среднем – 6,86%. Глубины лова находились в диапазоне 150–250 м.

Длина тихоокеанского окуня-клювача в Западно-Беринговоморской зоне варьировала от 19 до 47 см, при средней длине 37,2 см. Длина самок находилась в пределах от 19 до 47 см, средняя длина самок составила 38,3 см (модальные группы 33–34 см и 37–38 см). Длина самцов варьировала от 22 до 42 см, в среднем – 35,5 см (модальная группа 32–33 см). Вес самок находился в пределах 80–1440 г, в среднем –

Таблица 1. Объём собранного материала в период проведения специализированного промышленного лова на РТМ «Камлайн» в феврале-апреле 2022 г.

Table 1. The volume of material collected during the period of specialized industrial fishing on the RTM “Camline” in February-April 2022

Вид	БА	Возраст	Гистология	Паразитология	Генетика
Северный однопёрый терпуг	2293	859	34	20	-
Тихоокеанский окунь-клювач	1072	645	76	95	408
Белокорый палтус	333	333	74	77	273
Чёрный палтус	11	11	8	1	10
Азиатский стрелозубый палтус	226	72	12	10	
Северный окунь	28	17	6	4	28
Шипошёёк аляскинский	20	20	10	2	20
Шипошёёк длиннопёрый	1	–	–	–	–
Макрурус малоглазый	94	61	12	3	–
Треска тихоокеанская	151		37	36	–
Голубой морской окунь	97	68	23	17	19
Бурый морской окунь	16	16	13	4	16
Многоиглый морской окунь	3	3	3	–	3

798,4 г, вес самцов – 120–1060 г, в среднем – 591,9 г. Модальные группы по массе приходились на самок в пределах 700–850 г, для самцов – 600–650 г. Масса самок окуня-клювача в Западно-Беринговоморской зоне без внутренностей в среднем составила 718,8 г, а самцов – 550,8 г. Большинство самок в Западно-Беринговоморской зоне находились на VIII (перед выметом личинок) и VII (пигментация глазка) стадиях зрелости гонад, что составило 88,2% и 4,3%, соответственно. Большинство самцов (80,6%) имели гонады III стадии зрелости, 11,0% – IV стадии, неполовозрелые самцы встречались в 8,0% случаях.

В водах восточного побережья Камчатки окунь-клювач характеризовался меньшими размерами. Длина рыб в Карагинской подзоне варьировала от 23 до 43 см, при средней длине 35,3 см. Средний размер самок составил 35,9 см, а самцов – 34,9 см. Масса окуня-клювача Карагинской подзоны варьировала от 140 до 1440 г, в среднем составляя 518,8 г, среди них средняя масса самок была 564 г, самцы были немного меньше – 493 г. Соотношение самок и самцов составило 35,9% и 64,1%. Самцы, в основном, находились на III стадии зрелости гонад (85,1%), а самки на IV – 42,0%. В Карагинской подзоне отмечали самок III и IV стадиях созревания гонад, что составило 22,0% и 27,0%, соответственно (табл. 2).

Размеры окуня-клювача в Петропавловско-Командорской подзоне изменились от 19 до 46 см у самок (в среднем – 35,0 см), длина самцов составила 21–40 см (в среднем – 33,5 см). Масса рыб варьи-

ровала от 80 до 1240 г, в среднем составляя 513,2 г. Соотношение полов составило 56,5: 43,5% в пользу самок. Большинство самцов находились на III стадии созревания гонад (72,3%). Основная часть самок имела гонады III, IV и VI, что составило 19,7%, 29,5% и 23,0%, соответственно.

Рыбы с нитевидными гонадами встречались во всех районах, их доля увеличивалась с севера на юг – от 0,4% в Западно-Беринговоморской зоне до 0,6% в Карагинской и 0,9% в Петропавловско-Командорской подзонах. У всех экземпляров окуня-клювача с нитевидными гонадами отмечали большое количество жира в брюшной полости.

В период проведения работ *S. alutus* слабо питался, средний балл наполнения желудков самок и самцов в Западно-Беринговоморской зоне и Карагинской подзоне составил 0,2 балла, в Петропавловско-Командорской – 0,4 балла. Основу питания составляли эвфаузииды, калангузы, рыба.

Северный однопёрый терпуг *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810). Отмечали снижение уловов с юга на север, скопления терпуга в Западно-Беринговоморской зоне были наиболее разреженными.

Уловы в Петропавловско-Командорской подзоне находились в пределах от 0,7 до 17,3 т/ч траления, в среднем – 5,67 т/ч траления. Суточные уловы менялись от 8,4 до 69,5 т (в среднем – 34,88 т). В Карагинской подзоне уловы варьировали в пределах от 0,3 до 7,5 т/ч траления, в среднем – 3,75 т/ч траления.

Таблица 2. Биологические показатели тихоокеанского окуня-клювача в феврале-апреле 2022 г.

Table 2. Biological indicators of Pacific ocean perch in three fishing areas in February-April 2022

Показатель	Восточно-Камчатская зона					
	Западно-Беринговоморская зона		Карагинская подзона		Петропавловско-Командорская подзона	
	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы
Соотношение полов, %	62,2	37,8	35,9	64,1	56,5	43,5
Средняя длина АС, см	38,3	35,5	35,9	34,9	35,0	33,5
Длина АС (min-max), см	19–47	22–42	23–43	28–41	19–46	21–40
Средняя масса, г	798,4	591,9	564	493	550,8	470,6
Масса (min-max), г	80–1440	120–1060	140–1040	280–720	80–1240	100–820
Стадии зрелости гонад, %						
II	3,4	8,0	3,3	6,5	8,2	17,0
II–III	–	–		0,9	–	–
III	2,4	80,6	22,0	85,1	19,7	72,3
III–IV		0,3		0,9	4,9	–
IV	0,2	11,0	27,0	6,5	29,5	10,6
VI	1,4	–	42,0	–	23,0	–
VII	4,3	–	3,3	–	4,9	–
VIII	88,2	–	1,7	–	8,2	–

Производительность среднесуточных уловов изменилась от 2,2 до 42,4 т в сутки, составляя в среднем 2,68 т. В Западно-Беринговоморской зоне уловы были от 0,05 до 3,8 т/ч траления, в среднем – 1,82 т/ч траления. Производительность среднесуточных уловов варьировала от 0,1 до 5,5 т в сутки, в среднем – 3,15 т.

Длина терпуга в Западно-Беринговоморской зоне варьировала от 29 до 50 см, при средней длине 39,9 см. Масса рыб в уловах изменялась от 240 г до 1380 г, в среднем составив 753,6 г (табл. 3).

Длина терпуга в Карагинской подзоне варьировала от 32 до 51 см, при средней длине 40,8 см. Средняя масса рыб в уловах составила 803,7 г.

В Петропавловско-Командорской подзоне длина терпуга варьировала от 28 до 50 см, в среднем составляя 37,9 см. Средняя масса рыб в уловах составила 639,8 г.

Во всех исследуемых районах соотношение полов было в пользу самок. Их доля варьировалась от 50,1% в Петропавловско-Командорской подзоне и 58,6% в Западно-Беринговоморской зоне до 69,1% в Карагинской подзоне. Большинство самок (97,0–100,0%) имели гонады III стадии зрелости. Доля самок с резорбцией икры находилась в пределах 44–71,2%. Самцы терпуга Западно-Беринговоморской зоны в 55,6% случаях имели гонады IV стадии зрелости, в Карагинской и Петропавловско-Командорской подзонах большинство самцов находились на III стадии созревания гонад (71,1% и 76,2%, соответственно).

Ювенильные особи в период проведения исследований не зарегистрированы. Во всех районах промысла встречались рыбы с нитевидными гонадами, их доля уменьшалась с севера на юг – от 2,1% в Западно-Беринговоморской зоне до 1,5% в Карагинской и 0,5% в Петропавловско-Командорской подзонах. Длина таких рыб варьировала от 30 до 47 см (в среднем – 39,5 см), масса в среднем составляла 729,2 г.

Интенсивность питания терпуга во всех исследуемых районах была слабой, СБНЖ варьировал в пределах 0,4–0,8 баллов. Основу питания составляли калянусы, эвфаузииды, медузы, клионы, молодь кальмара и рыба.

Прилов. На промысле окуня-клювача в Западно-Беринговоморской зоне в незначительном количестве присутствовали северный окунь, шипощёки, многоиглы морской окунь, мягкий бычок, белобрюхий полуночесшийник, скаты. В Карагинской подзоне специализированный лов окуня-клювача не проводился, его отмечали в качестве прилова при лове терпуга и трески. В Петропавловско-Командорской подзоне при специализированном лове окуня-клювача основная доля прилова (5–10%) приходилась на северного окуня и аляскинского шипощёка, в незначительном количестве отмечены рыба-лягушка, белокорый палтус, скаты и бычки.

При специализированном лове северного однёрого терпуга в Западно-Беринговоморской зоне основные виды прилова были представлены рогатковыми бычками (до 90%), тихookeанской треской (10–80%), минтаем (10–35%), камбалой белобрюхой

Таблица 3. Биологические показатели северного однопёрого терпуга в феврале-апреле 2022 г.

Table 3. Biological indicators of the Atka mackerel in three fishing areas in February-April 2022

Показатель	Западно-Беринговоморская зона		Восточно-Камчатская зона			
	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы
Соотношение полов, %	58,6	41,4	69,1	30,9	50,1	49,9
Средняя длина АС, см	40,6	38,7	41,9	38,6	38,5	37,3
Длина АС (min-max), см	30–50	29–45	32–51	32–44	29–50	28–45
Средняя масса, г	777,3	716	842	715	661,2	618,3
Масса (min-max), г	260–1380	240–1180	360–1720	380–1180	280–1260	260–1160
Стадии зрелости гонад, %						
II	–	–	–	–	1,6	5,6
II–III	-	-	1,5	1,6	-	0,4
III	100,0	44,1	97,0	71,1	98,4	76,2
III–IV	–	–	1,1	9,9	–	1,0
IV	–	55,6	0,4	17,4	–	16,8
V	–	0,3	–	–	–	–
СБНЖ		0,57		0,4		0,8

(30%). Реже встречались северный морской окунь, голубой окунь, сельдь, белокорый палтус, стрелозубые палтусы. В Карагинской подзоне Восточной Камчатки основную часть прилова составляли треска (10–80%), минтай (до 10–30%), камбала белобрюхая (25%), реже – окуни рода *Sebastes*, белокорый палтус, бычки, зайцеголовый терпуг. В Петропавловско-Командорской подзоне в прилове отмечены: минтай (10–20%), камбала белобрюхая (10–20%), треска (10–80%), северный окунь, аляскинский шипощёк, бычки, скаты, зайцеголовый терпуг, липарисы.

Биологические характеристики видов прилова представлены в табл. 4.

Материалы экспедиционных исследований терпуга и морских окуней служат дополнением к результатам многолетних исследований ФГБНУ «ВНИРО» и будут использованы для оценки состояния запасов, при разработке и корректировке материалов прогноза общего допустимого и рекомендованного вылова и рекомендаций по эффективному промыслу.

Таблица 4. Основные биологические показатели видов прилова в Западно-Беринговоморской и Восточно-Камчатской зонах
Table 4. Main biological indicators of by-catch species in the West Bering Sea and East Kamchatka zones

Вид / Показатель	Соотношение полов, %	Ср. длина AC, см	Длина AC (мин- макс), см	Ср. длина, см	Ср. масса, г	Масса (мин- макс), г	Ср. масса, г	Масса порки, г	Стадии зрелости гонад, %							СБЖ	
									II	II-III	III	III-IV	IV	V-VI	VI		
Белокорый палтус*	самки	50,9	62,6	27–139	59,1	4788,9	180–27720	3572,3	1621,9	29,6	33,3	9,3		1,9	11,1	14,8	0,3
	самцы	49,1	55,5	31–96		2309,0	280–10040		1974,6	71,2	1,9	23,1	3,8				
Азиатский стрелозубый палтус*	самки	65,6	50,4	38–70	50,0	1332,6	380–3900	1256,3	1245	61,6	1,2	20,9	2,3		14,0		0,1
	самцы	34,4	49,3	37–60		1111,0	400–2000		1059	33,0		17,8	46,7	2,2			
Черный палтус*	самки	36,4	57,3	45–64	57,1	1605,0	740–2400	1552,7	1555	25,0		25,0			50,0		
	самцы	63,6	57,0	46–64		1522,8	740–2060		1440	85,7	14,3						
Малоглазый макрурус*	самки	98,5	82,9	66–103	82,9	2201,7	1100–5020	2201,7	1987	3,1	4,7	7,8	32,8	51,6			
	самцы	1,5	96			2240,0			2020			100					
Треска тихоокеанская	самки	29,1	45,1	22–85	50,3	1463,2	140–8620	2108,9	1105,6	32,6	20,9	34,9		2,3	9,3		
	самцы	70,9	56,7	25–85		2373,3	160–7760		1808,4	17,1	2,9	10,5	4,8	1	42,9	20,8	
Голубой морской окунь	самки	45,4	29,7	21–39	31,8	414,1	220–900	587,0	405,6	2,3	63,6	20,5	4,5	4,5		4,5	0,1
	самцы	54,6	33,8	24–56		730,6	200–3000		819,5	15,1	7,5	66,1		11,3			
Бурый морской окунь	самки	50,0	45,4	41–52	44,6	1380,0	1040–2140	1308,7	1305,0		87,5		12,5				0
	самцы	50,0	43,9	41–46		1237,5	980–1360		1160,0		100,0						
Многоиглый морской окунь	самки	33,3	34,0		33,7	520,0		500,0	460,0			100					0
	самцы	66,7	33,5	29–38		490,0	320–660		460,0		100,0						
Северный окунь	самки	53,6	50,5	33–74	54,3	2240	460–6860	2941,4	2134,3	20,0	20,0	20,0		6,7	26,7		0,07
	самцы	46,4	59,1	30–88		3750,8	340–9880		3650,9	7,7	7,7	69,2					
Аляскинский шипощёк	самки	50,0	42,0	31–62	37,0	900,0	320–1620	662,0	818,0	22,2			22,2				1,0
	самцы	50,0	35,0	29–42		522,0	240–960		498,0	77,8		22,2					

Примечание: * – Только Карагинская подзона.

Благодарности

Авторы благодарят за помощь и содействие в сборе научной информации руководство ООО «Росрыбфлот» и экипаж судна РТМ «Камлайн». Также благодарим сотрудников лаборатории «Здоровья гидробионтов» Камчатского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КамчатНИРО») за помощь в организации хранения проб.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы были соблюдены.

Финансирование

Исследования проведены в рамках выполнения государственного задания ФГБНУ «ВНИРО».

Поступила в редакцию 22.07.2022 г.