

Научная статья / Original article
УДК 597.552.511:639.2.053(282.257.41)
doi:10.15853/2072-8212.2022.67.23-32



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАПАСОВ СИМЫ (*ONCORHYNCHUS MASOU*) В ВОДОЕМАХ ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ И ПЕРСПЕКТИВ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Савин Владимир Александрович

Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский, Россия, savin.v.a@kamniro.ru

Аннотация. В работе представлена обобщенная информация за десятилетний период (с 2011 по 2020 гг.) — характеристика состояния запасов некоторых популяций симы Западной Камчатки. Приводятся данные по численности нерестовой части стад и статистика вылова в рамках научно-исследовательских работ и любительского рыболовства. Рассмотрены половая и возрастная структура. Проанализирована динамика размерно-массовых характеристик и показателей абсолютной плодовитости. Результаты исследования дают возможность рассматривать западнокамчатскую симу как объект любительского рыболовства на перспективу ближайшего десятилетия.

Ключевые слова: сима, Западная Камчатка, производители, численность, любительское рыболовство, пол, возраст, длина, масса, плодовитость

Для цитирования: Савин В.А. Оценка состояния запасов симы (*Oncorhynchus masou*) в водоемах Западной Камчатки и перспектив их эксплуатации // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2022. № 67. С. 23–32.

ASSESSMENT OF STOCK ABUNDANCE AND COMMERCIAL PERSPECTIVE FOR CHERRY SALMON (*ONCORHYNCHUS MASOU*) IN THE WATER BODIES OF WEST KAMCHATKA

Vladimir A. Savin

Kamchatka Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (KamchatNIRO), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, savin.v.a@kamniro.ru

Abstract. The paper presents generalized information for the ten-year period (2011–2020) on the stock abundance status of some West Kamchatka cherry salmon populations. Data on spawning stock abundance and catch statistics from scientific and recreational fisheries are given. The sex and age structure is considered. Dynamics of body length and weight and absolute fecundity are analyzed. The results of the study make it possible to consider the West Kamchatka cherry salmon as a recreational fishery object for the nearest decade.

Keywords: cherry salmon, West Kamchatka, spawners, abundance, amateur fishing, sex, age, length, weight, fecundity

For citation: Savin V.A. Assessment of stock abundance and commercial perspective for cherry salmon (*Oncorhynchus masou*) in the water bodies of West Kamchatka // The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean. 2022. Vol. 67. P. 23–32. (In Russian)

Камчатка является северной границей обитания тихоокеанского лосося симы (*Oncorhynchus masou*). Нерестовая миграция в реках Западной Камчатки у особей этого вида начинается в последних числах мая – начале июня и продолжается до августа (Семко, 1956; Семенченко, 1984; Черешнев и др., 2002; Бугаев и др., 2007; Малютина и др., 2009). Из-за своей незначительной численности в регионе сима никогда не представляла интереса для промышленного рыболовства, и, как следствие, ее изучение осуществлялось фрагментарно (Бирман, 1972; Бугаев, 1978а, б; Семенченко, 1983; Семенченко и др., 1983).

Регулярный мониторинг состояния запасов вида начал с 2009 г. КамчатНИРО (в настоящее время Камчатский филиал ФГБНУ «ВНИРО»), что позволило заметно пополнить представления о биологии западнокамчатской симы в современный период. В рамках этих работ ежегодно на реперных водоемах происходит сбор биостатистических данных и образцов регистрирующих структур. Авиачетные работы, в условиях отсутствия значительной промысловой нагрузки на популяции, позволяют получать сведения о величине ежегодных возвратов симы. На основе этих материалов оценивается состояние запасов вида на Западной Камчатке,

а также опубликован ряд научных работ (Захарова, Бугаев, 2013, 2015; Захарова, 2018). Кроме того, в последние годы наблюдается увеличение интереса к симе и со стороны представителей любительского рыболовства. Таким образом, за период с 2011 по 2020 гг. был накоплен массив биостатистических данных, который стал предпосылкой к исследованию и лег в основу данной публикации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для публикации послужили данные биологических показателей (соотношение полов, возрастной состав, длина и масса тела, абсолютная плодовитость) производителей симы Западной Камчатки, собранные сотрудниками Камчатского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КамчатНИРО») и Северо-восточного филиала ФГБУ «Главрыбвод» при проведении полевых работ в бассейнах рек Большая, Утка, Кихчик, Большая Воровская, Пымта и Колпакова в период с 2011 по 2020 гг. (рис. 1). Также в нашем распоряжении оказалась одна выборка из р. Воямполка, которая была собрана и любезно предоставлена представителями ООО «СИГМА» в 2018 г.

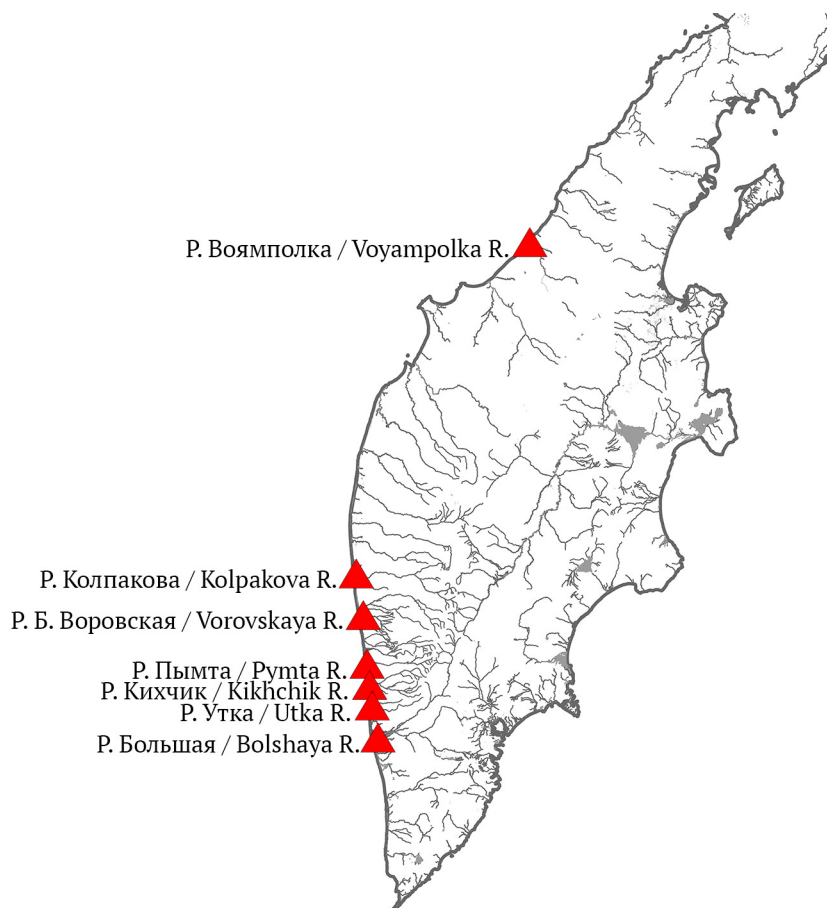
Производителей для полного биологического анализа (Правдин, 1966), как правило, отби-

рали из уловов ставных и плавных сетей с ячейей 55–65 мм, а на некоторых водоемах — также во время ведения промысла лососей закидным неводом (ячейя 40 мм) (р. Кихчик, ООО «Большерецк») и любительского рыболовства с применением удебных снастей (р. Воямполка). Общий объем собранного и обработанного материала составил 3680 экз. рыб (табл. 1).

Для оценки численности вида использованы результаты аэровизуальных обследований, которые были проведены в 2012, 2013, 2019 и 2020 гг. в бассейнах рек Большая, Кихчик, Пымта, Коль и Большая Воровская, а также данные по изъятию производителей симы в целях выполнения научно-исследовательских работ и осуществления любительского рыболовства на западном побережье полуострова.

Необходимо отметить, что, к сожалению, общий объем данных для анализа и выявления каких-либо устойчивых тенденций на рассмотренном временном отрезке довольно небольшой. Не каждый год удается осуществить сбор материала в достаточном количестве даже на реперных водоемах. Кроме того, на протяжении ряда лет могут меняться сроки и места взятия проб в пределах одной локальности. Все это самым непосредственным образом может

Рис. 1. Схема локализации сбора проб симы в нерестовых водоемах Западной Камчатки
Fig. 1. Schematic distribution of cherry salmon sample sites in the water bodies on West Kamchatka



влиять на результаты, которые следует воспринимать с учетом этих фактов.

Также важно подчеркнуть, что в представленной работе использованы материалы, характеризующие только проходную симу, без учета карликовых самцов. Последние практически не встречаются в уловах и, вероятно, составляют незначительную, в отличие от приморских стад, долю от общей численности камчатских популяций.

Обработка данных осуществлена по стандартным статистическим методикам (Лакин, 1990).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Численность

Попытка оценки численности производителей западнокамчатской сима была впервые осуществлена в 2012 г. Во время проведения авиаучетов чавычи было выявлено, что в бассейны рек Кихчик, Пымта и Коль суммарно зашло около 90,2 тыс. производителей сима. Годом позже в этих же локальностях было насчитано около 29,0 тыс. рыб (Захарова, 2018).

После пятилетнего перерыва (2014–2018 гг.) учетные работы возобновили: в 2019 г. в бассейнах рек Большая, Кихчик, Пымта, Коль и Большая Воровская суммарно учтено порядка 7,5 тыс. рыб, при этом наибольшая численность сима отмечена в бассейне р. Большой — около 6,6 тыс. рыб. В 2020 г. в этих же водоемах общая численность

производителей оценена в 6,8 тыс. рыб, в том числе порядка 3,9 тыс. на нерестилищах р. Большой.

С учетом того, что данные работы в первую очередь ориентированы на учет чавычи, период нереста которой более растянут во времени, существенное значение имеют сроки их проведения, а также гидрометеорологические условия, сопутствующие нерестовому ходу. Если к началу авиаучетов сима успевает распределиться по придаточной системе реки, где она и нерестится, учесть ее в полной мере уже не представляется возможным. Предположительно, именно этим фактором могут быть обусловлены столь значительные колебания межгодовой численности производителей. В 2012 и 2013 гг. нерестовые скопления сима были учтены в основном русле, в то время как в 2019–2020 гг. оценка численности проводилась на основе обнаруженных нерестовых гнезд. Таким образом, можно предположить, что данные 2012–2013 гг. в большей степени отражают реальную информацию о численности нерестовой части исследуемых камчатских популяций.

О состоянии численности вида можно также косвенно судить по величине его изъятия из естественной среды обитания. Так как сима не является промысловым видом, вылов ее осуществляется в рамках научно-исследовательских работ и любительского рыболовства (с 2016 г.). В таблице 2 приведены данные по

Таблица 1. Объем исследованного материала в популяциях сима Западной Камчатки в период 2011–2020 гг., экз.
Table 1. The sample size (number of fish) examined in the West Kamchatka cherry salmon populations for the period 2011–2020

Популяция Population	Период Period	Кол-во рыб Number of fish	Длина, масса Length, weight	Плодовитость Fecundity	Возраст Age
Р. Воямполка / Voyampolka R.	2018	47	47	—	42
Р. Колпакова / Kolpakova R.	2018	25	25	12	25
Р. Б. Воровская / B. Vorovskaya R.	2012–2016, 2018–2020	536	536	257	465
Р. Пымта / Pymta R.	2017	60	60	30	60
Р. Кихчик / Kikhchik R.	2011–2014, 2016–2020	946	946	301	864
Р. Утка / Utka R.	2011–2016, 2018–2020	1273	1273	558	1159
Р. Большая / Bolshaya R.	2011–2020	793	793	293	723
Всего / Total	2011–2020	3680	3680	1451	3338

Таблица 2. Ресурсное обеспечение (РО) и фактический вылов сима на Западной Камчатке в 2011–2020 гг.
Table 2. Resource provision (RP) and actual catch of cherry salmon on West Kamchatka in 2011–2020

Показатель Indicator	Год / Year									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Научно-исследовательские работы / Research fishing										
РО, т / RP, t	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,90	2,90	2,90	2,90	4,00
Вылов, т / Catch, t	0,415	0,577	0,746	0,554	0,901	0,395	0,215	0,974	0,618	0,526
Освоение, % / Utilization, %	10,4	14,4	18,6	13,8	22,5	13,6	7,4	33,6	21,3	13,2
Любительское рыболовство / Amateur fishing										
РО, т / RP, t	—	—	—	—	—	6,80	5,10	5,10	5,10	6,00
Вылов, т / Catch, t	—	—	—	—	—	1,328	0,580	2,214	4,177	4,662
Освоение, % / Utilization, %	—	—	—	—	—	19,5	11,4	43,4	81,9	77,7
Итого Западная Камчатка / On West Kamchatka in total										
РО, т / RP, t	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	15,00	8,00	8,00	8,00	10,00
Вылов, т / Catch, t	0,415	0,577	0,746	0,554	0,901	1,723	0,795	3,187	4,795	5,188
Освоение, % / Utilization, %	10,4	14,4	18,6	13,8	22,5	11,5	9,9	39,8	59,9	51,9

объемам ресурсного обеспечения, выделенного в соответствующий период, и величине его освоения. Анализируя представленные цифры, просматривается тренд на увеличение в последние годы общего вылова симы, достигнутого главным образом за счет любительского рыболовства, представители которого используют только удебные орудия лова на соответствующих рыболовных участках. Стоит учитывать, что официальная статистика по данному виду рыболовства довольно условна, и фактически вылов симы может быть существенно выше.

Таким образом, полученные оценки численности нерестовых подходов, а также данные ежегодного вылова производителей симы на западном побережье Камчатки дают основание полагать, что в настоящее время запасы исследуемого вида в регионе находятся на относительно высоком уровне.

Соотношение полов

Несмотря на то, что, как уже было отмечено ранее, имеющийся в распоряжении материал далеко не всегда репрезентативен, считаем целесообразным привести в этом разделе данные о динамике соотношения полов по месяцам по всем исследуемым локальностям. В таблице 3 представлена информация по водоемам, где за рассматриваемый период выборки были взяты лишь единожды. Очевидно, что объем выборок, характеризующих данные популяции, незначителен. Тем не менее можно отметить, что за весь период наблюдений доля самцов не превышала 50%.

Далее приведены результаты по реперным водоемам, сбор биостатистических данных в которых проходит на регулярной основе (табл. 4). На трех из четырех представленных реках основной объем материала получен в июне во время контрольных обловов. В этот период в выборках в большинстве случаев преобладают самцы.

На р. Кихчик биостатистические данные в основном были собраны в июле, с началом рыбопромысловых операций ООО «Большереецк». В этом месяце в выборках, как правило, чаще встречаются самки. В последние годы на этом

водоеме стали проводиться учетно-мальковые работы, появилась возможность сбора материала и в более ранние сроки. В перспективе это позволит получать информацию о структуре этой популяции на протяжении большей части нерестовой миграции.

Как видно из приведенных данных, межгодовые колебания в соотношении полов могут быть значительными. В качестве наиболее показательного примера можно привести популяцию симы р. Утки, где работы по сбору биостатистики ежегодно проводят на наблюдательном пункте «Уткинский» примерно в одни и те же сроки. При выполнении контрольных обловов доля самцов в июне варьировала от 41 до 75%. Такие колебания вероятнее всего могут быть связаны со сроком нерестового хода, который непосредственно зависит от гидро-, метеорологических условий и, в частности, температурного режима воды речного стока. Также нельзя исключать влияния на данную характеристику и межгодового изменения численности популяций.

Возрастная структура

Возрастная структура западнокамчатской симы состоит из пяти возрастных групп (Захарова, Бугаев, 2013, 2015). Несмотря на ее существенную межгодовую изменчивость, около 99,5% в нерестовых подходах составляли рыбы возраста 2.1+ и 1.1+. В период с 2011 по 2015 гг. в выборках доминировали четырехлетки, но в дальнейшем, за исключением 2019 г., преобладали трехлетки, максимальная доля которых отмечена в 2020 г. (табл. 5).

В реках Большая и Кихчик наиболее часто встречаются особи возрастной группы 2.1+, составляя 64,9% и 59,3% соответственно, тогда как минимальная доля таких рыб выявлена в популяциях, нерестящихся в рр. Воямполка и Колпакова (14,3% и 20,0%) (табл. 6). Напомним, что для двух последних водоемов период наблюдений ограничивается только одним годом, а объем собранного материала незначителен.

Размерно-массовый состав

Анализ биологических данных западнокамчатской симы показал, что в ряду нечет-

Таблица 3. Объем выборки (N) и доля самцов (%) в некоторых популяциях симы Западной Камчатки
Table 3. Sample size (N) and percent of males (%) in some populations of cherry salmon on West Kamchatka

Популяция Population	Период взятия проб Sampling period	Июнь / June		Июль / July		Всего / Total	
		N, экз.	%	N, экз.	%	N, экз.	%
Р. Пымта / Pymta R.	09.06–20.06.2017	60	50,0	–	–	60	50,0
Р. Воямполка / Voyampolka R.	25.06–12.07.2018	17	35,3	29	34,5	46	34,8
Р. Колпакова / Kolpakova R.	21.06–01.07.2018	19	42,1	6	66,7	25	48,0

ных лет в период 2011–2014 гг. производители сима характеризовались более крупными размерами. Начиная с 2015 г., структура подходов несколько изменилась: крупные особи

стали чаще встречаться в ряду четных лет. При этом, несмотря на существенную межгодовую изменчивость размерно-массовых характеристик, они достаточно устойчивы на

Таблица 4. Объем выборки (*N*) и доля самцов (%) в некоторых популяциях сима Западной Камчатки (реперные водоемы)

Table 4. Sample size (*N*) and percent of males (%) in some populations of cherry salmon on West Kamchatka (reference rivers)

Период взятия проб Sampling period	Май / May		Июнь / June		Июль / July		Всего / Total	
	<i>N</i> , экз.	%	<i>N</i> , экз.	%	<i>N</i> , экз.	%	<i>N</i> , экз.	%
Р. Большая Воровская / Bolshaya Vorovskaya R.								
2011	–	–	–	–	–	–	–	–
06.06–19.07.2012	–	–	33	54,5	142	55,6	175	55,4
17.06–14.07.2013	–	–	23	60,9	2	100,0	25	64,0
06.06–17.07.2014	–	–	11	63,6	12	66,7	23	65,2
20.06–23.06.2015	–	–	6	83,3	–	–	6	83,3
26.06–05.07.2016	–	–	26	38,5	5	80,0	31	45,2
2017	–	–	–	–	–	–	–	–
14.06–27.06.2018	–	–	84	52,4	–	–	84	52,4
30.05–08.07.2019	3	100,0	93	45,2	2	50,0	98	46,9
26.05–08.07.2020	15	53,3	67	38,8	12	66,7	94	44,7
Р. Кихчик / Kikhchik R.								
12.06–15.07.2011	–	–	12	83,3	6	83,3	18	83,3
13.07–20.07.2012	–	–	–	–	86	55,8	86	55,8
10.07–24.07.2013	–	–	–	–	98	32,7	98	32,7
15.07–15.07.2014	–	–	–	–	50	42,0	50	42,0
2015	–	–	–	–	–	–	–	–
07.07–13.07.2016	–	–	–	–	200	33,5	200	33,5
11.07–16.07.2017	–	–	–	–	150	31,3	150	31,3
06.06–20.06.2018	–	–	102	52,0	–	–	102	52,0
07.06–13.07.2019	–	–	47	42,6	135	40,0	182	40,7
28.05–14.06.2020	7	57,1	53	43,4	–	–	60	45,0
Р. Утка / Uka R.								
07.06–24.06.2011	–	–	89	52,8	–	–	89	52,8
10.06–28.06.2012	–	–	94	67,0	–	–	94	67,0
05.06–04.07.2013	–	–	135	48,9	8	50,0	143	49,0
06.06–27.07.2014	–	–	156	67,3	2	50,0	158	67,1
06.06–01.07.2015	–	–	181	44,8	25	48,0	206	45,1
07.06–09.07.2016	–	–	83	60,2	83	63,9	166	62,0
2017	–	–	–	–	–	–	–	–
05.06–21.06.2018	–	–	155	74,8	–	–	155	74,8
12.06–15.07.2019	–	–	95	46,3	49	30,6	144	41,0
05.06–10.07.2020	–	–	54	40,7	64	40,6	118	40,7
Р. Большая / Bolshaya R.								
10.06–29.06.2011	–	–	200	45,5	–	–	200	45,5
06.06–29.06.2012	–	–	84	65,5	–	–	84	65,5
06.06–28.06.2013	–	–	100	63,0	–	–	100	63,0
11.06–10.07.2014	–	–	155	63,2	17	47,1	172	61,6
15.06–04.07.2015	–	–	24	33,3	10	20,0	34	29,4
15.06–29.06.2016	–	–	42	61,9	–	–	42	61,9
11.06–12.06.2017	–	–	5	80,0	–	–	5	80,0
26.05–09.07.2018	3	100,0	101	68,3	1	0,0	105	68,6
08.06–15.06.2019	–	–	13	92,3	–	–	13	92,3
26.05–19.06.2020	20	80,0	18	50,0	–	–	38	65,8

Таблица 5. Межгодовая изменчивость возрастной структуры производителей сима Западной Камчатки (здесь и далее — на основе данных из таблицы 1), %

Table 5. Year-to-year variety of the age structure of spawning cherry salmon on West Kamchatka (hereinafter based on the data from Table 1), %

		Год / Year										Средняя Mean
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
N, экз.		306	331	360	339	237	378	213	499	405	270	–
Возрастная группа Age group	1.1+	31,7	45,0	20,8	47,8	36,3	56,1	52,1	65,1	31,4	71,5	45,7
	1.2+	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
	2.1+	68,3	53,8	78,1	51,3	63,3	43,9	47,9	34,9	68,4	27,8	53,8
	2.2+	0,0	0,3	0,3	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	3.1+	0,0	0,6	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,3

Примечание: + — менее 0,1% / Note: + means less than 0.1%

рассмотренном временном отрезке (табл. 7, рис. 2).

Межгодовые колебания средних значений изучаемых показателей по двум доминирующим возрастным группам могут достигать довольно высокой амплитуды, при этом их изменения у рыб разного возраста носят почти синхронный характер (рис. 3). Начиная с 2011 г. по 2014 г., а также с 2019 г. в нерестовых скоплениях симы для возрастной группы 2.1+ характерны в среднем более крупные размерно-массовые характеристики. В период с 2015 г. по 2018 г. различия по данным показателям у рыб разного возраста были менее выражены либо отсутствовали. Такая динамика может объясняться непосредственно условиями нагула в море. У симы смежных возрастов в возврате конкрет-

ного года только один (общий) морской год, условия которого и определяют качественные характеристики возврата.

Анализ внутривидовой изменчивости симы показал, что длина и масса тела рыб в рассмотренный период времени варьировали в диапазоне 32,0–61,0 см (в среднем 46,5 см) и 0,46–3,28 кг (в среднем 1,55 кг) (табл. 8).

Межгодовая изменчивость рассматриваемых показателей в реперных водоемах представлена на рисунке 4. Наименьшими длиной и массой тела характеризуется сима в р. Кихчик, где среднегодовалые величины находятся на уровне 46,3 см и 1,49 кг. В остальных трех водоемах на рассмотренном временном отрезке эти показатели сопоставимы, варьируя от 46,7 до 47,0 см и от 1,62 до 1,66 кг.

Таблица 6. Среднегодовалый (2011–2020 гг.) возрастной состав в популяциях симы Западной Камчатки, %
Table 6. Longterm (2011–2020) average age composition in the cherry salmon populations on West Kamchatka, %

Популяция Population	Возрастная группа / Age group				
	1.1+	1.2+	2.1+	2.2+	3.1+
Р. Воямполка / Voyampolka R.	85,7	0,0	14,3	0,0	0,0
Р. Колпакова / Kolpakova R.	80,0	0,0	20,0	0,0	0,0
Р. Б. Воровская / B. Vorovskaya R.	48,6	0,0	50,3	0,4	0,6
Р. Пымта / Pymta R.	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0
Р. Кихчик / Kikhchik R.	40,3	0,1	59,3	0,0	0,3
Р. Утка / Utkha R.	53,9	0,0	45,7	0,3	0,1
Р. Большая / Bolshaya R.	34,9	0,0	64,9	0,0	0,3
В среднем по популяциям / Average among the populations	46,0	+	53,5	0,1	0,3

Примечание: + — менее 0,1% / Note: + means less than 0.1%

Таблица 7. Межгодовая изменчивость средних размерно-массовых характеристик производителей симы Западной Камчатки
Table 7. Year-to-year variety of the average body length and weight of spawning cherry salmon on West Kamchatka

N, экз.	Год / Year										Среднегодовалая Longterm average
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Длина AC, см Length AC, cm	47,0	45,8	46,8	46,0	45,9	46,8	44,7	47,8	45,4	46,9	46,3
Масса тела, кг Body weight, kg	1,63	1,48	1,61	1,53	1,57	1,64	1,38	1,70	1,48	1,62	1,56

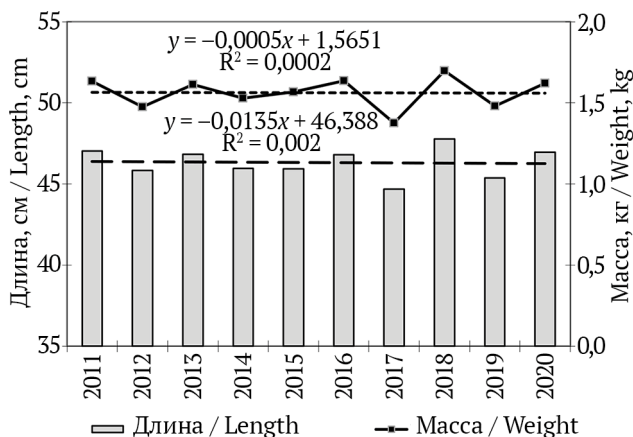


Рис. 2. Межгодовая изменчивость средних размерно-массовых характеристик производителей симы Западной Камчатки (пунктирные линии — линии тренда)
Fig. 2. Year-to-year variety of the average length-weight indices of spawning cherry salmon on West Kamchatka (dotted lines — trend lines)

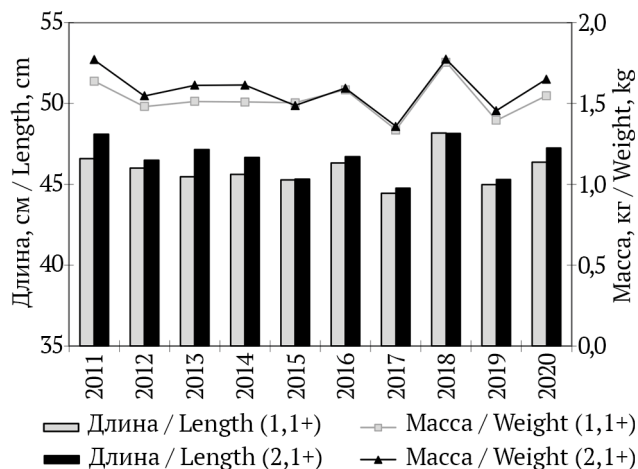


Рис. 3. Межгодовая изменчивость средних размерно-массовых характеристик производителей симы Западной Камчатки возраста 1.1+ и 2.1+
Fig. 3. Year-to-year variety of the average length-weight indices of spawning cherry salmon aged as 1.1+ and 2.1+ on West Kamchatka

Плодовитость

Межгодовая изменчивость абсолютной плодовитости представлена на рисунке 5. У анадромной сими данный показатель в четные годы выше, чем в смежные нечетные годы, когда плодовитость, как правило, ниже среднеемноголетней величины.

Индивидуальная абсолютная плодовитость сими в реках западного побережья Камчатки за период наблюдений находилась в пределах 435–4740 икр. и в среднем составила 1811 икр. на одну

самку. Наиболее высокая плодовитость отмечена у особей р. Кихчик, где значения этого показателя составили в среднем 2231 икр., а минимальная — у сими р. Пымта (1115 икр.) (табл. 9).

В популяциях реперных водоемов Западной Камчатки при довольно существенной межгодовой амплитуде колебания рассматриваемого показателя (в том числе и по причине небольшого объема проб, взятых в отдельные годы) его среднеемноголетняя величина находится на уровне 2083–2195 икр. (рис. 6).

Таблица 8. Показатели размерно-массовых характеристик в популяциях сими Западной Камчатки
Table 8. Results of cherry salmon body length and weight measurements in the populations on West Kamchatka

Популяция / Population	Кол-во рыб Sample size	Длина (см) / Length (cm)		Масса (кг) / Weight (kg)	
		Средняя Mean	Пределы Range	Средняя Mean	Пределы Range
Р. Воямполка / Voyampolka R.	47	47,0	38,0–55,0	1,37	0,78–2,41
Р. Колпакова / Kolpakova R.	25	47,0	41,0–51,0	1,65	1,02–2,20
Р. Б. Воровская / B. Vorovskaya R.	536	46,7	34,5–56,0	1,66	0,66–2,82
Р. Пымта / Pymta R.	60	44,9	38,0–51,0	1,45	0,89–2,09
Р. Кихчик / Kikhchik R.	946	46,3	32,0–59,0	1,49	0,46–3,28
Р. Утка / Utkha R.	1273	47,0	33,0–61,0	1,64	0,58–3,20
Р. Большая / Bolshaya R.	793	46,7	35,0–59,0	1,62	0,57–2,93
В среднем по популяциям / Average among populations		46,5	32,0–61,0	1,55	0,46–3,28

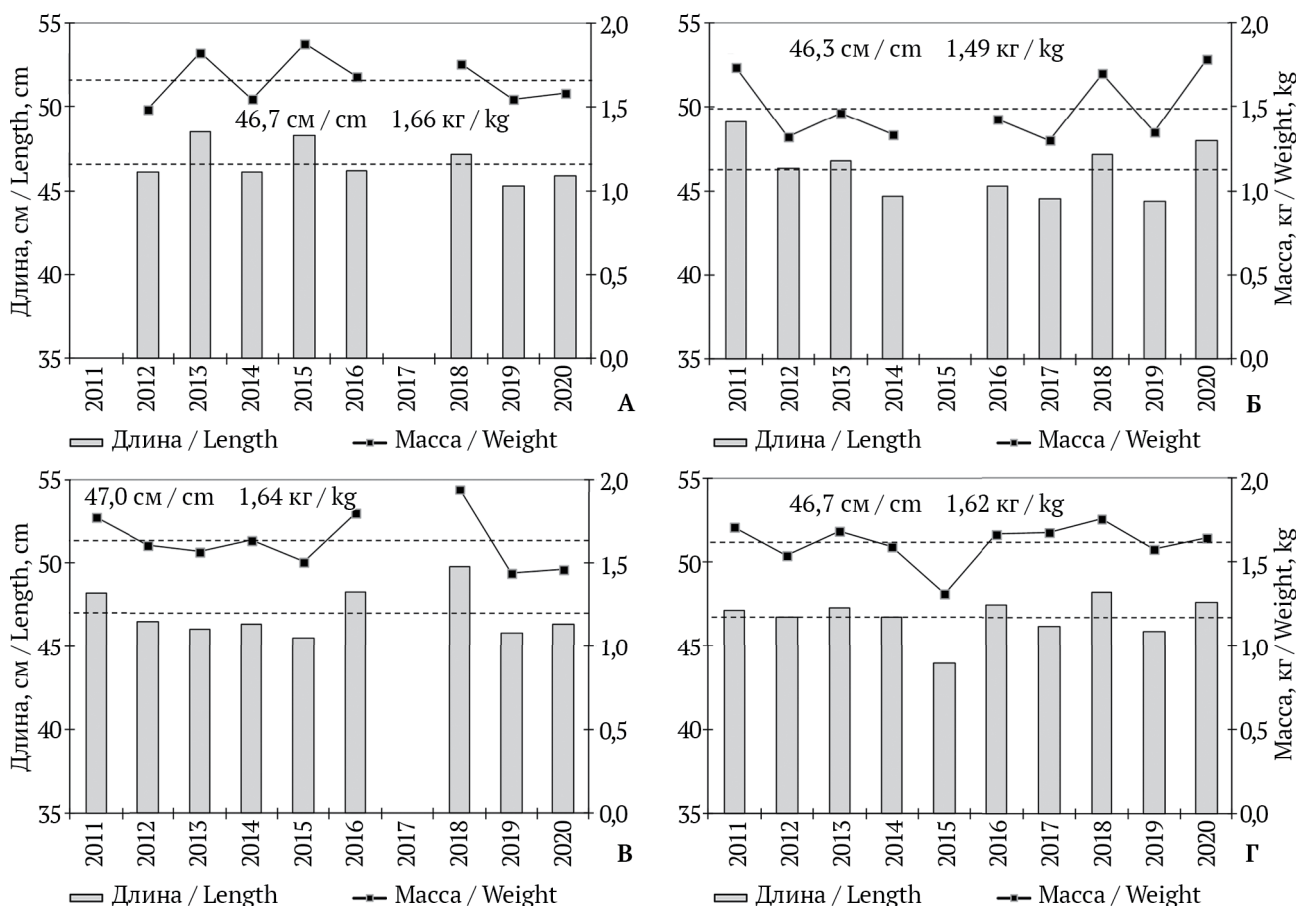


Рис. 4. Межгодовая изменчивость средних размерно-массовых характеристик в некоторых популяциях сими Западной Камчатки (реперные водоемы): А — Большая Воровская; Б — Кихчик; В — Утка; Г — Большая (пунктирные линии — среднеемноголетние значения)
Fig. 4. Year-to-year variability of the average length-weight indices in some populations of cherry salmon on West Kamchatka (reference rivers): А — Bolshaya Vorovskaya; Б — Kikhchik; В — Utkha; Г — Bolshaya (dotted lines — average annual values)

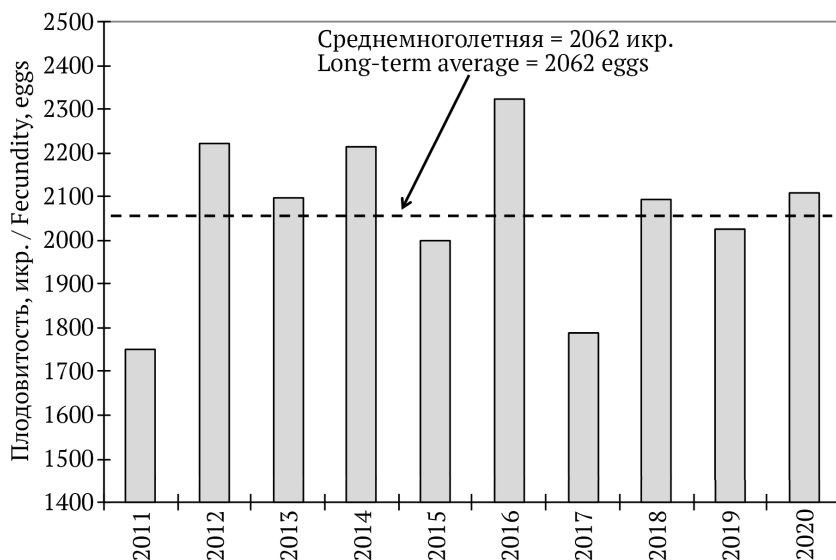


Рис. 5. Межгодовая изменчивость средней абсолютной плодовитости производителей сима Западной Камчатки
Fig. 5. Year-to-year variability of the average absolute fecundity of spawning cherry salmon on West Kamchatka

Таблица 9. Показатели индивидуальной абсолютной плодовитости в популяциях сима Западной Камчатки, икр.
Table 9. The absolute individual fecundity measurements for the cherry salmon populations on West Kamchatka, eggs

Популяция Population	Кол-во рыб Sample size	Среднее значение Mean	Пределы значений Range
Р. Колпакова / Kolpakova R.	12	1377	840–1836
Р. Б. Воровская / B. Vorovskaya R.	257	2020	1077–3519
Р. Пымта / Pymta R.	30	1115	693–1876
Р. Кихчик / Kikhchuk R.	301	2231	727–3839
Р. Утка / Utkha R.	558	2127	435–4740
Р. Большая / Bolshaya R.	293	1996	819–4029
В среднем по популяциям / Average among the populations		1811	435–4740

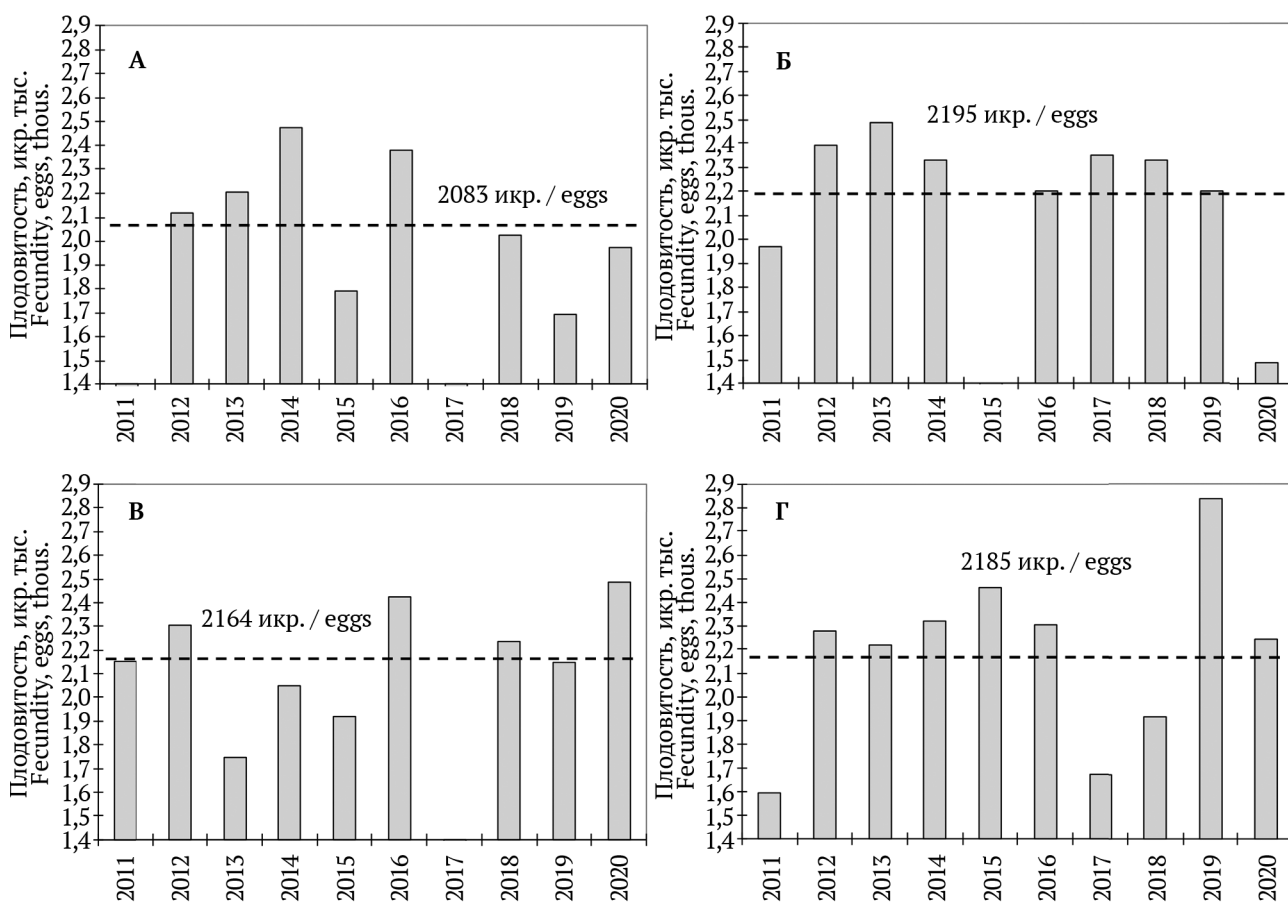


Рис. 6. Межгодовая изменчивость средней абсолютной плодовитости производителей сима Западной Камчатки в реперных водоемах: А – Большая Воровская; Б – Кихчик; В – Утка; Г – Большая (пунктирные линии – среднемноголетние значения)
Fig. 6. Year-to-year variability of the average absolute fecundity of spawning cherry salmon in reference rivers of West Kamchatka: А – Bolshaya Vorovskaya; Б – Kikhchik; В – Utkha; Г – Bolshaya (dotted lines – average annual values)

Перспективы эксплуатации

Как уже было упомянуто выше, с 2016 по 2020 гг. вылов симы в рамках любительского рыболовства существенно вырос (см. табл. 2). Однако даже при такой положительной динамике не происходит полного освоения выделенного ресурсного обеспечения. В настоящее время ситуация такова, что большинство компаний, которые занимаются организацией любительского рыболовства на Западной Камчатке, не проявляют заинтересованности в данном виде биоресурса. Согласно официальной промышленной статистике, из 13 компаний, которые получили лимиты на вылов чавычи в 2019 и 2020 гг., только 6 одновременно осваивали квоты, выделенные для добычи симы. Таким образом, очевидно, что потенциал данного вида как объекта любительского рыболовства существенно недооценен и не используется в полной мере. По нашему мнению, при правильной организации лова, включая, в том числе, проведение мероприятий в части получения более достоверной информации о рыболовной статистике, ежегодное освоение выделенного ресурсного обеспечения симы может быть существенно выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной работе обобщены материалы по численности и биологическим показателям симы западного побережья Камчатки за 2011–2020 гг. В связи с недостаточным объемом проб по ряду водоемов, а также небольшим количеством исследованных локальностей в целом на данном этапе не представляется возможным получить объективную картину, характеризующую запасы этого вида на полуострове. Тем не менее представленные в данном исследовании результаты вполне позволяют нам оценить современное состояние некоторых основных западнокамчатских популяций, которые могут рассматриваться как индикаторы общих внутривидовых тенденций на этой части ареала.

На основе авиаучетных данных по численности нерестовой части стад, а также динамики вылова в рамках любительского и научно-исследовательского рыболовства, есть основания полагать, что в настоящее время состояние запасов симы на западном побережье полуострова находится на относительно высоком уровне. Анализ биологических показателей выявил, что, несмотря на их существенную межгодовую изменчивость, они достаточно

устойчивы, что, в свою очередь, позволяет говорить о стабильном состоянии камчатских популяций на исследуемом временном отрезке. Ежегодные результаты вылова симы на лицензионных участках свидетельствуют в пользу постепенно увеличивающегося интереса со стороны пользователей, который, впрочем, еще имеет существенный потенциал к росту. Учитывая все вышесказанное, считаем, что западнокамчатскую симу можно рассматривать в качестве объекта любительского рыболовства на перспективу ближайшего десятилетия.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Бирман И.Б. 1972. Некоторые вопросы биологии симы (*Oncorhynchus masou* Brevoort) // Изв. ТИНРО. Т. 82. С. 235–247.
- Бугаев В.Ф. 1978а. Строение чешуи симы // Биология моря. № 3. С. 46–53.
- Бугаев В.Ф. 1978б. О возрасте симы // Биология моря. № 5. С. 40–46.
- Бугаев В.Ф., Вронский Б.Б., Заварина Л.О., Зорбиди Ж.Х., Остроумов А.Г., Тиллер И.В. 2007. Рыбы реки Камчатка. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 459 с.
- Захарова О.А. 2018. Биологическая характеристика и современные представления о состоянии запасов западно-камчатской симы *Oncorhynchus masou* / Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. Матер. IX Всерос. науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский: Камч. гос. тех. ун-т. С. 29–32.
- Захарова О.А., Бугаев В.Ф. 2013. О продолжительности пресноводного периода жизни западно-камчатской симы *Oncorhynchus masou* // Изв. ТИНРО. Т. 175. С. 110–126.
- Захарова О.А., Бугаев В.Ф. 2015. Возрастная структура западнокамчатской симы *Oncorhynchus masou* // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 38. С. 39–48.
- Лакин Г.В. 1990. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. М.: Высшая школа. 352 с.
- Малютина А.М., Савваитова К.А., Кузищин К.В., Груздева М.А., Павлов Д.С. 2009. Структура популяций симы *Oncorhynchus masou* реки Коль (Западная Камчатка) и географическая изменчивость на ареале вида // Вопр. ихтиологии. Т. 49, № 3. С. 402–414.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. Л.: ЛГУ. 376 с.
- Семенченко А.Ю. 1983. Биологические свойства популяции симы у северной границы ареала //

Биологические проблемы Севера: Тез. докл. X Всесоюз. симпозиума. Магадан: ИБПС. Ч. II. Животный мир. С. 213–214.

Семенченко А.Ю. 1984. Экология западнокамчатской симы *Oncorhynchus masou* (Brevoort) (Salmonidae) в период нерестовой миграции // Вопр. ихтиологии. Т. 24, № 4. С. 620–627.

Семенченко А.Ю., Горшков С.А., Бугаев В.Ф., Бенковская М.Л. 1983. Популяционная структура симы — *Oncorhynchus masou* (Brevoort) в пределах ареала // Морфология, структура популяций и пробл. рац. использ. лососевидн. рыб: Тез. докл. координац. совещ. по лососевидн. рыбам. Л.: Наука. С. 198–199.

Семко Р.С. 1956. Новые данные о западнокамчатской симе // Зоологич. журнал. Т. 35. Вып. 7. С. 1017–1020.

Черешнев И.А., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В. 2002. Лососевидные рыбы Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука. 496 с.

REFERENCES

Birman I.B. Some issues of cherry salmon (*Oncorhynchus masou* Brevoort) biology // *Izvestia TINRO*, 1972, vol. 82, pp. 235–247. (In Russian)

Bugaev V.F. Scale structure of cherry salmon. *Russian journal of Marine biology*, 1978a, № 3, pp. 46–53. (In Russian)

Bugaev V.F. About the age of cherry salmon. *Russian journal of Marine biology*, 1978b, № 5, pp. 40–46. (In Russian)

Bugaev V.F., Vronsky B.B., Zavarina L.O., Zorbid Zh.Kh., Ostroumov A.U., Tiller I.V. *Ryby reki Kamchatka* [Pisces of the Kamchatka River]. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO, 2007, 459 p. (In Russian)

Zakharova O.A. Biological characteristics and current insight on the stock condition of the West Kamchatka cherry salmon *Oncorhynchus masou*. *Natural resources, their current state, protection, commercial and technical use. Materials of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatka State Tech. Univ., 2018, pp. 29–32. (In Russian)

Zakharova O.A., Bugaev V.F. On the duration of the freshwater life span of the West Kamchatka cherry salmon *Oncorhynchus masou*. *Izvestia TINRO*, 2013, vol. 175, pp. 110–126. (In Russian)

Zakharova O.A., Bugaev V.F. The age structure of the West Kamchatka cherry salmon *Oncorhynchus masou*. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2015, vol. 38, pp. 39–48. (In Russian)

Lakin G.F. Biometry. *High school*, 1990, 352 p. (In Russian)

Malyutina A.M., Savvaitova K.A., Kuzischin K.V., Gruzdeva M.A., Pavlov D.S. Population structure of cherry salmon *Oncorhynchus masou* in the Kol River (West Kamchatka) and geographical variability within the species' range. *Journal of Ichthyology*, 2009, vol. 49, № 3, pp. 402–414. (In Russian)

Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Fish study guide]. Leningrad: LSU, 1966, 376 p. (In Russian)

Semenchenko A.Yu. Biological properties of cherry salmon population at the northern limit of the species range. *Biologicheskie problemy Severa: Thes. Dokl. X Vsesouz. simpoziuma* [Biological Problems of the North: Abstracts of the X All-Russian Scientific Symposium]. Magadan: IBPN, Part II, Animal world, 1983, pp. 213–214. (In Russian)

Semenchenko A.Yu. Ecology of the West Kamchatka cherry salmon *Oncorhynchus masou* (Brevoort) (Salmonidae) during spawning migration. *Journal of Ichthyology*, 1984, vol. 24, № 4, pp. 620–627. (In Russian)

Semenchenko A.Yu., Gorshkov A.Yu., Bugaev V.F., Benkovskaya M.L. Population structure of of cherry salmon *Oncorhynchus masou* (Brevoort) in the species range. *Morfologiya, populatsionnaya struktura i problemy ratsionalnogo ispolzovaniya lososevykh ryb: Tezisy dokladov Koordinatsionnogo soveshaniya po lososevym rybam* [Morphology, population structure and issues of rational use of Salmonids: Abstracts of the Coordinating Council on Salmonid fish]. Leningrad: Nauka, 1983, pp. 198–199. (In Russian)

Semko R.S. New data on the West Kamchatka cherry salmon. *Zool. Journal*, 1956, vol. 35, issue 7, pp. 1017–1020. (In Russian)

Chereshnev I.A., Volobuev V.V., Shestakov A.V., Frolov S.V. *Lososevidnyye ryby Severo-Vostoka Rossii* [Salmonids of the North-East of Russia]. Vladivostok: Dalnauka, 2002, 496 p. (In Russian)

Об авторе

В.А. Савин — ст. специалист Камчатского филиала ВНИРО (КамчатНИРО)

Information about the author

Vladimir A. Savin — Senior Specialist (KamchatNIRO)

Статья поступила в редакцию: 12.04.2022

Одобрена после рецензирования: 01.12.2022

Статья принята к публикации: 11.12.2022