

УДК 597.553.2:556.53(265.53)

DOI: 10.15853/2072-8212.2020.56.74-83

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ И ПРОМЫСЛОВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИЖУЧА *ONCORHYNCHUS KISUTCH* (WALBAUM) В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

В.В. Волобуев, М.Н. Горохов, А.М. Коршукова, Д.В. Макаров



Советник, к. б. н.; рук. филиала; н. с.; н. с.; Магаданский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («МагаданНИРО») 685000 Магадан, Портовая, 36/10. Тел./факс: 8 (4132) 607-415
E-mail: volobuev@magadanniro.ru; Salmon_magniro@mail.ru

КИЖУЧ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ, НЕРЕСТОВЫЕ ПОДХОДЫ, ПРОМЫСЕЛ, ПРОПУСК НА НЕРЕСТИЛИЩА

Приведены сведения об особенностях биологической структуры кижуча, рассмотрены вопросы динамики численности подходов, промыслового использования и пропуска производителей на нерестилища. Показана роль кижуча как объекта промысла и рекреационного рыболовства.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS, STOCK CONDITION AND COMMERCIAL USE OF COHO SALMON *ONCORHYNCHUS KISUTCH* (WALBAUM) IN MAGADAN REGION AT THE BEGINNING OF THE XXI CENTURY

Vladimir V. Volobuev, Maksim N. Gorokhov, Anna M. Korshukova, Daniil V. Makarov

Advisor, Ph. D. (Biology); Head of Branch; Researcher; Researcher; Magadan Branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography "MagadanNIRO" 685000 Magadan, Portovaya, 36/10. Tel.: +7 (4132) 607-415
E-mail: volobuev@magadanniro.ru; Salmon_magniro@mail.ru

COHO SALMON, BIOLOGICAL STRUCTURE, STATE OF STOCKS, SPAWNING RETURNS, FISHING, ESCAPEMENT TO SPAWNING GROUNDS

The information about of the features of the biological structure of coho salmon is provided, the issues of the dynamics of spawning runs, commercial use and adult escapement for spawning grounds are considered. The importance of coho salmon as commercial or recreational fishery object is demonstrated.

Кижуч в Магаданской области является второстепенным объектом промысла. Добывается он в основном в качестве прилова при промысле поздней формы кеты. Его доля в общих уловах тихоокеанских лососей в 2001–2018 гг. колебалась от 0,4 до 6,5, в среднем составила 2,7%. Однако, несмотря на сравнительно небольшую долю в общих уловах лососей, кижуч является важным объектом промысла и особую популярность имеет в рекреационном рыболовстве. Отмечен рост запасов североохотоморского кижуча после 2005 г. с максимумом нерестовых подходов в 2014 г.

В отношении изучения биологии кижуча Магаданской области имеется сравнительно немного публикаций. По сравнению с другими видами, кижуч начал исследоваться гораздо позднее более массовых видов лососей — горбуши и кеты. Первые публикации были посвящены изучению морфоэкологических особенностей, биологической структуры популяций и условий воспроизводства (Волобуев, Рогатных, 1982а, б, 1997). В нескольких работах дана характеристика биологии мо-

лоди, запасов, динамики численности и биологической структуры взрослого кижуча уже в начале второго десятилетия XXI века (Макаров, 2011, 2012; Волобуев и др., 2012а; Марченко и др., 2013). В последние годы публикации по кижучу Магаданского региона отсутствовали. Цель настоящей публикации — представить данные об изменениях биологических показателей и динамики численности кижуча, произошедших в первые два десятилетия XXI века, и его современном состоянии запасов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для работы использован материал, собранный в 2001–2018 гг. Сбор осуществлялся на реках Гижига, Наяхан, Б. Гарманда, Яма, Ола, Армань, Яна, Тауй, Улукан. Ежегодно проводились полные биологические анализы (ПБА) кижуча в период его анадромной миграции. Объем одной стандартной выборки ПБА составлял 100 экз., всего за сезон на каждой из рек выполнялось от 1 до 5–6 выборок (Правдин, 1966). Всего анализу подвергнуто более

17,5 тыс. экз. проходного кижуча. Сведения о вылове кижуча по Магаданской области получены из Охотского территориального управления Росрыболовства. Данные об уловах кижуча по Охотскому району Хабаровского края взяты из сводок об уловах, представленных ФГБНУ «ТИНРО-Центр». Оценку пропусков кижуча на нерестилища выполняли методом авиамониторинга (Евзоров, 1970; Мордовин, 2009; Волобуев и др., 2012б). Авиачеты численности производителей лососей проводили на самолетах типа Ан-2 и «Альбатрос» Л-42. Численность подходов определяли в результате суммирования данных о вылове и пропуске рыб на нерестилища.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Биологическая характеристика

После выхода из нерестовых бугров кижуч от одного до трех лет обитает в реках, затем скатывается в море. Основная масса молоди кижуча скатывается в море в возрасте после 1 и 2 лет жизни в реках. Период морской жизни длится в основном один год, затем кижуч возвращается во взрослом состоянии в реки на нерест. Однако часть особей в поколениях может скатываться в море в возрасте сеголетка (0+) (Волобуев, Рогатных, 1982а), и небольшая доля рыб может задерживаться на нагуле в море до 2 лет (2.2) (табл. 1).

Рыбы возрастной группы 1.0+ представлены скороспелыми самцами, так называемыми каюрками. Численность их в популяциях кижуча Магаданской области невелика, менее 2%; такие рыбы встречаются в уловах единично, обычно во второй половине нерестового хода. Так, в 2018 г. в р. Тауй доля каюрок составила 1,0% (5 экз. на выборку из 467 рыб). В уловах они стали встречаться с 30 августа по 8 сентября. В р. Ола доля каюрок составила 1,8% (15 экз. на выборку из 817 рыб). В уловах они встречались с 21 августа по 12 сентября. После годичного пребывания в реке рыбы, развивающиеся по типу каюрок, на несколько летних месяцев выходят в морское побережье и затем в зрелом состоянии возвращаются в реку на нерест. Все каюрки имели стадию зрелости гонад III или III–IV. Длина их колебалась от 33 до 54 см, масса тела — от 495 до 2015 г. Минимальные длина и масса каюрок отмечены в 2013 г.: 28 см и 320 г. Все каюрки имели возраст 1.0+.

В некоторых реках на Камчатке доля каюрок может достигать 22% (Мешкова и др., 2004), на Северных Курилах — до 8,7% (Гриценко и др., 2000). На североамериканском побережье Тихого океана такие мелкие скороспелые особи также встречаются в популяциях кижуча, их называют джеками (Foerster, Ricker, 1953; Anderson, Narver,

Таблица 1. Возрастной состав кижуча Магаданской области в 2001–2018 гг., %
Table 1. The age composition of coho salmon in the Magadan Region in 2001–2018, %

Годы подходов Year of run	Возрастные группы / The age groups					n
	1.0+	1.1+	2.1+	2.2+	3.1+	
2001	0,1	26,6	68,9	1,2	3,0	1159
2002	4,8	30,7	61,3	0,2	3,0	589
2003	–	16,5	78,3	–	5,2	1204
2004	–	8,8	80,0	–	11,2	1008
2005	–	13,1	80,2	–	6,7	1414
2006	–	19,9	75,1	–	5,0	413
2007	–	18,7	71,6	–	9,7	412
2008	–	15,9	76,7	–	7,4	646
2009	–	19,0	74,2	–	6,8	678
2010	–	3,8	93,8	–	2,4	634
2011	–	9,9	88,0	–	2,1	1002
2012	–	35,5	63,3	–	1,2	1288
2013	0,4	27,0	70,6	0,3	1,7	1927
2014	–	27,5	71,6	–	0,8	1659
2015	–	26,0	70,4	–	3,6	800
2016	–	42,1	57,5	–	0,4	544
2017	–	22,3	73,2	–	4,5	731
2018	1,7	37,0	59,9	–	1,4	1428
Среднее / Mean	0,4	22,2	73,0	0,1	4,3	17 536

1975; Fraser et al., 1983). В некоторых реках штата Вашингтон их доля может достигать 27% (Salo, Bayliff, 1958), в штате Орегон — до 46% (Morgan, Henry, 1959).

Основная масса проходного кижуча в Магаданской области созревает в возрасте 2.1+ (до 80%), к субдоминантной группе относятся рыбы возрастной группы 1.1+, к редким возрастным группам — двухлетки (1.0+) и пятилетки (2.2+, 3.1+) (табл. 1). То есть преобладают рыбы, проводящие в реках до ската в море 2 года. В популяциях кижуча материкового побережья Охотского моря число возрастных групп может достигать 9. У камчатского кижуча их встречается до 8 (Зорбиди, 1990).

Рассмотрим основные биологические параметры кижуча, обитающего в Магаданской области.

С 2001 по 2018 гг. длина кижуча колебалась от 28 до 82 см, среднегодовые показатели длины изменялись от 61,0 до 68,2 см, среднемноголетняя длина составила 64,0 см. Масса тела варьировала от 0,32 до 8,55 кг, среднегодовые показатели колебались в пределах 3,04–4,35 кг, среднемноголетняя масса составила 3,48 кг (табл. 2). Абсолютная плодовитость варьировала от 1265 до 9056 икр. По отдельным годам ее величина изменялась от 3272 до 5244 икр. В среднемноголетнем аспекте ее величина составила 4312 икр. Доля самок по годам изменялась в широком диапазоне (39,3–52,4%), составив в среднем 47,1%.

На охотоморском побережье Магаданской области существует только ранняя (летняя) форма кижуча. Сроки нерестовой миграции североохотоморского кижуча совпадают со сроками хода

Таблица 2. Основные биологические показатели кижуча Магаданской области в 2001–2018 гг.
Table 2. The major biological characteristics of coho salmon in the Magadan Region in 2001–2018

Год Year	Биологические показатели Biological characteristics				n
	Длина по Смитту, см AC body length, cm	Масса тела, кг Body weight, kg	Абсол. плод-ть, икр. Absolute fecundity, eggs	Доля самок, % Part of females, %	
2001	67,6±0,1	4,24±0,03	5244±43	51,8	1141
	36,0–80,0	0,67–7,35	1740–8579		
2002	68,2±0,2	4,35±0,05	4909±64	42,5	654
	31,0–82,1	0,37–8,55	1988–8184		
2003	67,0±0,2	4,13±0,04	4280±55	46,8	716
	47,5–81,0	1,33–7,42	1980–7159		
2004	63,5±0,2	3,54±0,03	4633±40	43,3	1008
	44,0–77,5	1,12–6,21	1778–7812		
2005	64,0±0,1	3,52±0,02	4810±39	48,9	1424
	42,0–76,0	0,90–5,94	1593–9056		
2006	65,4±0,2	3,64±0,05	4724±91	48,9	403
	52,0–79,0	1,65–7,11	2090–9044		
2007	62,3±0,2	3,26±0,03	3645±77	52,4	412
	48,0–74,0	1,46–5,53	1284–7359		
2008	62,9±0,2	3,19±0,04	4349±54	41,5	646
	42,5–79,0	0,87–6,79	1960–7903		
2009	65,9±0,2	3,58±0,03	4041±49	44,4	865
	43,0–78,0	0,99–7,03	1565–8510		
2010	63,7±0,2	3,08±0,03	3272±57	39,3	634
	45,0–75,0	1,04–5,71	1668–6138		
2011	65,0±0,1	3,49±0,02	4499±50	47,2	1002
	42,0–76,0	0,90–5,79	1476–8800		
2012	62,1±0,2	3,11±0,03	3740±46	51,2	1289
	40,5–77,5	0,79–7,24	1287–7740		
2013	63,9±0,1	3,55±0,02	4544±37	45,0	1924
	28,0–77,5	0,32–6,38	1279–7668		
2014	63,7±0,1	3,29±0,02	4006±43	44,3	1659
	32,0–78,0	0,54–6,30	1310–7769		
2015	62,4±0,1	3,18±0,02	4183±61	48,1	800
	39,5–75,5	1,11–5,36	2436–7755		
2016	61,0±0,2	3,04±0,03	3890±87	48,3	544
	38,5–72,0	0,75–5,45	1471–7758		
2017	63,8±0,2	3,45±0,03	3687±58	50,1	728
	43,0–77,0	1,05–6,59	1265–7178		
2018	61,7±0,1	3,12±0,02	4186±39	51,8	1428
	33,5–77,5	0,59–6,23	1791–6834		
Среднее за (mean for) 2001–2018 гг.	64,0±0,01 28,0–82,1	3,48±0,01 0,32–8,55	4312±13 1265–9056	47,1	17277

кижуча летней формы, воспроизводящейся в других районах нативного ареала. На Чукотке, Камчатке и Сахалине имеется и поздняя форма (раса) кижуча с осенним и даже зимним нерестовым ходом на нерест и нерестом (табл. 3).

При рассмотрении изменения размерно-весовых показателей кижуча в широтном направлении, в пределах Магаданской области, прослеживается клинальная изменчивость этих показателей: размер и масса кижуча увеличиваются в направлении с севера-востока на юго-запад (табл. 4).

При рассмотрении размерно-весовых показателей кижуча из разных участков азиатского ареала можно отметить, что происходит их увеличение с севера на юг (табл. 5). Наиболее крупный кижуч обитает в Охотском районе Хабаровского края (р. Кухтуй) и в р. Тымь на Сахалине. Кижуч Магаданской области характеризуется средними размерно-весовыми показателями на фоне аналогичных показателей остальных регионов Дальнего Востока. Наименьшими размерно-весовыми показателями характеризуется кижуч Чукотки и Северо-Западной Камчатки.

Таблица 3. Сроки анадромной миграции кижуча разных районов воспроизводства
Table 3. The time of the anadromous migration of coho salmon in different areas of reproduction

Регион Region	Сроки нерестового хода / Spawning run			Источники Sources
	Начало хода Beginning	Рунный ход Peak	Конец хода End	
Летний ход / Summer run				
Северное побережье Охотского моря The northern coast of the Sea of Okhotsk	Конец июля – начало августа Late July – early August	Конец августа – I декада сентября Late August – the 1 st decade of September	Конец сентября – начало октября Late September – early October	Рогатных, Волобуев, 1987; Черешнев и др., 2002
Восточное побережье Камчатки Eastern Kamchatka	Середина июля Mid July	III декада июля – начало августа The 3 rd decade of July – early August	Конец сентября Late September	Грибанов, 1948; Зорбиди, 1990
Западное побережье Камчатки Western Kamchatka	Конец июля Late July	Вторая половина августа The last half of August	Начало октября Early October	Грибанов, 1948; Зорбиди, 1990
Сахалин Sakhalin	Середина июля – начало августа Mid July – early August	Конец августа – I декада сентября Late August – the 1 st decade of September	Конец сентября – начало октября Late September – early October	Грибанов, 1948
Юго-Восточная Аляска South-Eastern Alaska	Начало июля Early July	Начало августа – начало сентября Early August – early September	–	Sandercock, 1991
Британская Колумбия British Columbia	Начало июля Early July	Начало августа – начало сентября Early August – early September	–	Sandercock, 1991
Осенний ход / Autumn run				
Чукотка Chukotka	I декада сентября The 1 st decade of September	II–III декада сентября The 2 nd and the 3 rd decades of September	Начало октября Early October	Черешнев и др., 2002
Камчатка Kamchatka	I декада сентября The 1 st decade of September	Середина октября Mid October	Декабрь, январь December, January	Зорбиди, 1990; Шевляков и др., 2015
Сахалин Sakhalin	I декада сентября The 1 st decade of September	Середина октября Mid October	Декабрь December	Грибанов, 1948; Смирнов, 1960; Гриценко, 1973

Таблица 4. Изменение средних размерно-весовых характеристик кижуча в Магаданской области в широтном направлении, 2003 г.
Table 4. The changes in the average body length and weight of coho salmon in the Magadan Region in the latitude consequence, 2003

Река / River	Длина по Смитту, см / AC body length, cm	Масса тела, кг / Body weight, kg	n
Гижига / Gizhiga	64,3	3,63	13
Б. Гарманда / B. Garmanda	62,8	3,39	11
Яма / Yama	64,1	3,65	331
Ола / Ola	65,7	3,73	284
Яна / Yana	68,5	4,31	180
Тауй / Taui	69,5	4,54	385

Подходы, вылов и пропуск на нерест

Динамика нерестовых подходов кижуча в Магаданскую область представлена на рис. 1. Можно заметить, что до 2006 г. численность его подходов не превышала 80 тыс. рыб. Начиная с 2006 г., наблюдается рост численности возвратов по 2008 г. с подходами до 160 тыс., затем некоторое снижение уровня до 100–130 тыс. рыб. С 2014 г. начался очередной подъем численности нерестовых возвратов с максимумом 223 тыс. рыб (2014 г.). При рассмотрении динамики подходов по районам промысла видно, что основная масса кижуча подходит к рекам Тауйской губы, его подходы к рекам Ямской губы в последние годы составили порядка 15–20% от общей величины подходов.

На материковом побережье Охотского моря численность кижуча снижается в направлении с юго-запада на северо-восток. Судить об этом можно по уловам кижуча на северо-восточном и юго-западном участках материкового побережья Охотского моря. В Охотском районе Хабаровского края вылов кижуча в начале 2000-х годов был в среднем в 2,5 раза выше, чем в Магаданской области (табл. 6).

В целом следует отметить, что за рассматриваемый период рост запасов кижуча наблюдается как в Магаданской области, так и в Охотском районе Хабаровского края, начиная с 2007 г. По отношению к началу 2000-х годов (2003–2004), вылов кижуча на материковом побережье в 2015–

Таблица 5. Средние размерно-весовые характеристики азиатского кижуча
Table 5. The average body length and weight of Asian coho salmon

Район обитания / Reproduction area	Длина по Смитту, см AC body length, cm	Масса тела, кг Body weight, kg	Источник / Source
Восточная Чукотка Eastern Chukotka	60,6	2,73	Черешнев, Агапов, 1992
Центральная Чукотка, р. Анадырь Central Chukotka, Anadyr R.	59,3	2,75	Агапов, 1941
Северо-Восточная Камчатка Northeastern Kamchatka	60,6	3,34	Зорбиди, 2010
Северо-Западная Камчатка Northwestern Kamchatka	58,3	2,75	Зорбиди, 2010
Северные Курилы, о. Уруп, оз. Токотан Northern Kuriles, Urup Isl., Tokotan L.	64,7	3,51	Ведищева, 2012
Магаданская область Magadan Region	64,0	3,48	Наши данные Author's data
Хабаровский край, Охотский район, р. Кухтуй Khabarovsk Territory, Okhotsky district, Kukhtuy R.	65,0	4,05	Зорбиди, 2010
О. Сахалин, р. Тымь Sakhalin Isl., Tym R.	70,1–75,3	4,33–4,87	Гриценко, 2002

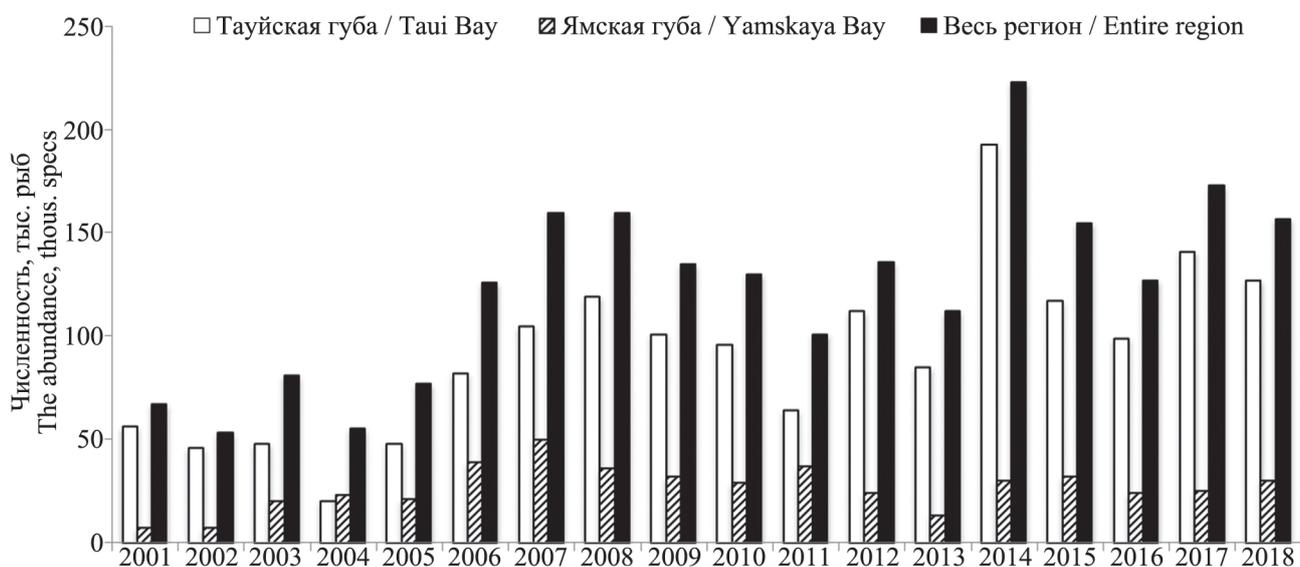


Рис. 1. Подходы кижуча в Магаданской области в 2001–2018 гг.
Fig. 1. The runs of coho salmon in the Magadan Region in 2001–2018

2018 гг. увеличился в 3,1–5,2 раза. В Магаданской области вылов кижуча по отношению к 2003–2004 гг. возрос в последние годы (2014–2018) в 2,5–3,8 раза.

Для спортивно-любительского лова в Магаданской области ежегодно выделяется от 28 до 64 т, в среднем 44,8 т. Фактическое освоение ресурса этой категорией пользователей достигает

98,5%, в среднем 76,5%. Доля рекреационного рыболовства от общего вылова кижуча по региону в отдельные годы достигает 55%, но в среднем эта величина составляет около четверти от общих объемов — 25,6% (табл. 7).

Динамика промысловых уловов кижуча в целом показывает рост с 2005 г. с максимумом добычи в 2014 г. до 83 тыс. рыб, или 272 т (рис. 2).

Таблица 6. Вылов кижуча на материковом побережье Охотского моря в 2003–2018 гг., т
Table 6. The catch of coho salmon on the continental coast of the Sea of Okhotsk in 2003–2018, t

Регион Region	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Средне- многолетняя Average annual
Магаданская область Magadan	83	60	70	83	135	103	165	141	150	197	109	272	242	182	204	197	149,6
Хабаровский край, Охотский район Khabarovsk Territory, Okhotsky district	164	211	80	130	406	209	306	204	330	171	249	384	604	645	1157	773	376,4
Все побережье The coast in the whole	247	271	150	213	541	312	471	345	480	368	358	656	846	827	1361	970	526,0

Таблица 7. Вылов кижуча в Магаданской области в рекреационных целях
Table 7. The catch of coho salmon in the Magadan Region for the recreational purposes

Квоты, освоение Quotas, realized	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Средн. Mean
Выделенная квота, т Allocated quota, t	28,0	39,5	48,0	57,0	55,0	64,0	47,7	52,5	46,0	38,0	52,0	47,0	37,5	29,0	31,0	44,8
Фактический вылов, т In-fact catch, t	25,0	38,9	24,8	49,8	45,0	44,0	28,9	40,3	26,6	33,3	42,2	40,3	26,7	21,7	23,1	34,0
Освоение, % Realized, %	89,3	98,5	51,7	87,4	81,8	68,8	60,6	76,8	57,8	87,6	81,2	85,7	71,2	74,8	74,5	76,5
Доля от общего вылова, % Part in the total catch, %	30,1	55,6	29,9	36,9	43,7	26,7	20,5	26,9	13,5	30,5	15,5	16,7	14,7	10,6	11,7	25,6

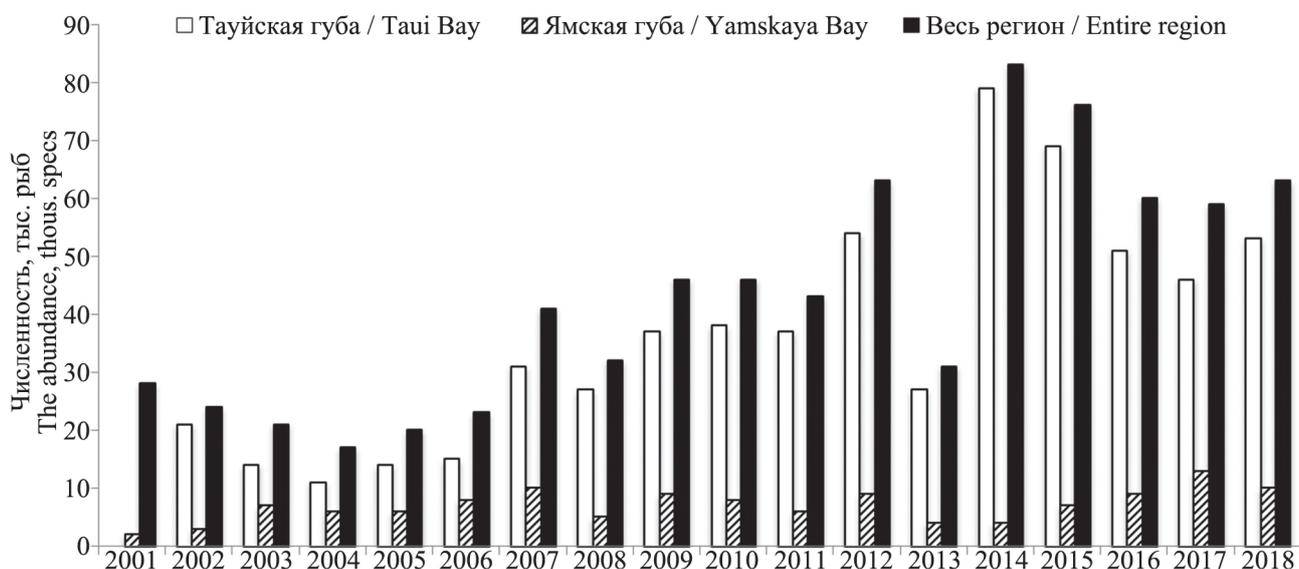


Рис. 2. Вылов кижуча в Магаданской области в 2001–2018 гг.
Fig. 2. The catch of coho salmon in the Magadan Region in 2001–2018

Основной вылов кижуча приходится на Тауйскую губу — до 80–90%.

Пропуск производителей кижуча на нерест показан на рис. 3. Оптимум пропуска производителей на нерестилища определен в 90 тыс. рыб. Учитывая погрешности определений численности и пропуска, за период 2001–2018 гг. эта величина была достигнута в пяти случаях из восемнадцати, в двух случаях (2009 и 2010 гг.) она вплотную приблизилась к этому уровню: соответственно 85 и 87 тыс. рыб. То есть можно сказать, что оптимальные уровни пропуска рыб на нерест составили около 40% в рассматриваемый отрезок времени, что, по-видимому, недостаточно для осуществления расширенного воспроизводства вида. За 2014–2018 гг. средняя численность пропущенных на нерест производителей кижуча достигла 89,4 тыс. рыб.

Если сравнить вклад в воспроизводство каждого из районов промысла, то можно заметить, что наименьший вклад в естественное воспроизводство кижуча (по количеству пропущенных на нерестилища производителей) в Магаданской области вносят реки Гижигинской губы, максималь-

ный — Тауйской губы (Ольский и Тауйский районы): около 69% (табл. 8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кижуч в Магаданской области имеет значение как промысловый вид: он прилавливается при добыче поздней формы кеты и является популярным объектом рекреационного рыболовства. Отмечена клинальная изменчивость размерно-весовых характеристик охотоморского кижуча: эти показатели возрастают в направлении с северо-востока на юго-запад. По основным биологическим характеристикам кижуч Магаданской области занимает промежуточное положение между северными и южными популяциями на азиатском участке ареала. В возрастной структуре преобладают рыбы с двумя пресноводными годами жизни. Отмечен устойчивый рост запасов кижуча с 2005 г. К концу второго десятилетия XXI века подходы его достигли 160–170 тыс. рыб. Основные запасы кижуча сосредоточены в реках Тауйской губы, где добывается до 80% от его общего вылова в регионе. Вылов кижуча по сравнению с 2003–2004 гг. в последние годы возрос в 2,5–3,8 раза. За 2014–

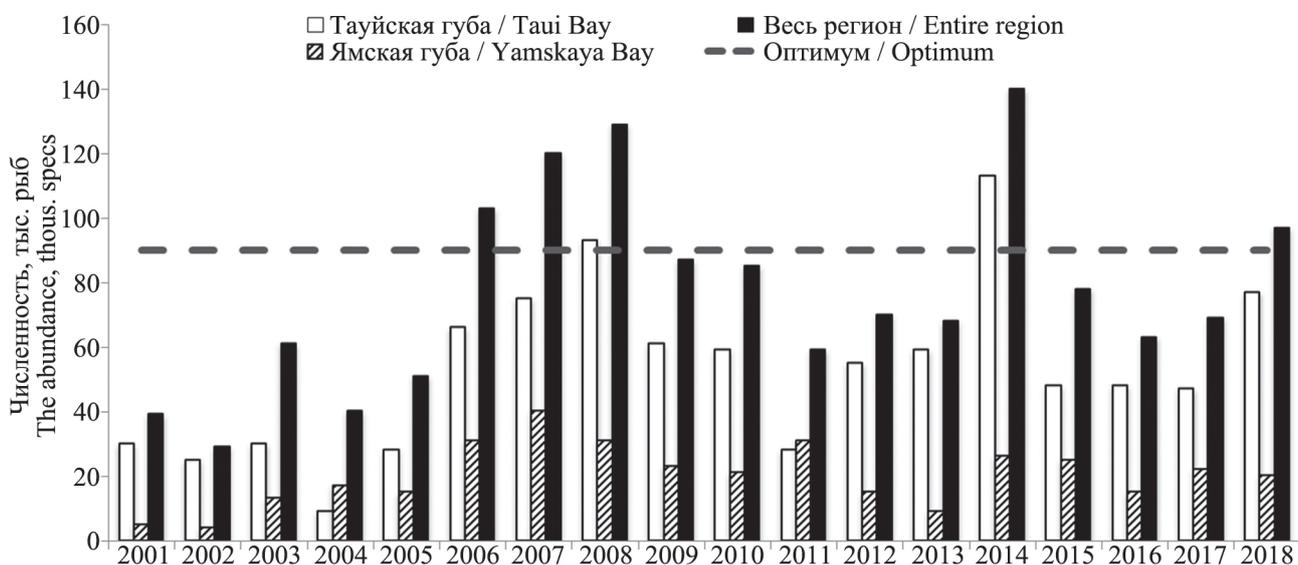


Рис. 3. Пропуск кижуча на нерестилища в реки Магаданской области в 2001–2018 гг.

Fig. 3. The escapement of coho salmon for the spawning grounds in the rivers of the Magadan Region in 2001–2018

Таблица 8. Вклад в воспроизводство кижуча отдельных районов промысла, тыс. рыб, %

Table 8. The contribution into the coho salmon reproduction stock by districts of commercial fishing, thous. specs

Район воспроизводства Reproduction district	Годы наблюдений Years of observations	Всего учтено производителей, тыс. рыб Adult stock recorded, thous. specs	Вклад в воспроизводство каждого района, % Contribution, %
Гижигинский / Gizhiginsky	2001–2018	94	6,6
Ямский / Yamsky	2001–2018	344	24,2
Ольский / Olsky	2001–2018	255	18,0
Тауйский / Tauisky	2001–2018	726	51,2
Все районы / All districts	2001–2018	1419	100

2018 гг. средняя численность пропущенных на нерест производителей кижуча составила 89,4 тыс. рыб, однако оптимум достигнут только в двух случаях из пяти. Главным районом естественного воспроизводства кижуча в Магаданской области является Тауйская губа, где воспроизводится более 69% кижуча. Численность подходов кижуча в Магаданскую область за рассматриваемый промежуток времени возросла в 2,5–3,0 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агапов И.Д. 1941. Рыбы и рыбный промысел Анадырского лимана // Тр. науч.-исслед. ин-та полярного земледелия, животноводства и пром. хоз-ва. Сер. «Пром. хоз-во». Вып. 16. С. 73–113.
- Ведищева Е.В. 2012. Рыбы Курильских островов. Род *Oncorhynchus* — тихоокеанские лососи Северных Курильских островов. М.: ВНИРО. 384 с.
- Волобуев В.В., Марченко С.Л., Волобуев М.В., Макаров Д.В. 2012а. Тихоокеанские лососи в экосистемах лососевых рек государственного заповедника «Магаданский» // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 26. Ч. 1. С. 75–89.
- Волобуев В.В., Мордовин А.И., Голованов И.С. 2012б. О методах количественного учета тихоокеанских лососей, применяемых в Магаданской области / Водные биологические ресурсы северной части Тихого океана: состояние, мониторинг, управление: матер. Всерос. науч. конф., посвящ. 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО». С. 296–301.
- Волобуев В.В., Рогатных А.Ю. 1982а. Некоторые данные о структуре популяций кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) материкового побережья Охотского моря / В сб.: Биология пресноводных животных Дальнего Востока. Владивосток. С. 64–68.
- Волобуев В.В., Рогатных А.Ю. 1982б. Эколого-морфологическая характеристика кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) материкового побережья Охотского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 22. Вып. 6. С. 974–980.
- Волобуев В.В., Рогатных А.Ю. 1997. Условия воспроизводства лососей рода *Oncorhynchus* материкового побережья Охотского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 37. № 5. С. 612–618.
- Грибанов В.И. Кижуч (*Oncorhynchus kisutch* (Walb.)) (биологический очерк) // Изв. ТИНРО. 1948. Т. 28. С. 43–101.
- Гриценко О.Ф. 1973. Биология симы и кижуча Северного Сахалина. М.: ВНИРО. 40 с.
- Гриценко О.Ф. 2002. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). М.: ВНИРО. 248 с.
- Гриценко О.Ф., Богданов М.А., Стыгар В.М., Ковнат Л.С. 2000. Водные биологические ресурсы Северных Курильских островов. М.: ВНИРО. 163 с.
- Евзеров А.В. 1970. К методике аэровизуального учета // Изв. ТИНРО. Т. 71. С. 199–204.
- Зорбиди Ж.Х. 1990. Сезонные расы у кижуча *Oncorhynchus kisutch* // Вопр. ихтиологии. Т. 30. Вып. 1. С. 31–40.
- Зорбиди Ж.Х. 2010. Кижуч азиатских стад. Изд-во КамчатНИРО. 306 с.
- Макаров Д.В. 2011. Динамика численности и биологическая структура популяций североохотоморского кижуча в 2000–2010 гг. // Бюлл. № 6 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. Владивосток: ТИНРО-Центр. С. 97–103.
- Макаров Д.В. 2012. Биология молоди кижуча реки Яма (северное побережье Охотского моря) / Матер. докл. отчетной сессии ФГУП «МагаданНИРО» по рез. науч. исслед. 2011 г. Магадан: МагаданНИРО. С. 47–53.
- Марченко С.Л., Волобуев В.В., Макаров Д.В. 2013. Биологическая структура кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) материкового побережья Охотского моря // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 29. С. 70–83.
- Мешкова М.Г., Смирнов Б.П., Введенская Т.Л., Зорбиди Ж.Х. 2004. Особенности биологии кижуча *Oncorhynchus kisutch* Walbaum (Salmonidae) озера Большой Виллой // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 7. С. 171–180.
- Мордовин А.И. 2009. О методах учета водных биологических объектов: история вопроса, применяемые и перспективные методы // Сб. науч. тр. МагаданНИРО. Вып. 3. С. 182–191.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть. 376 с.
- Рогатных А.Ю., Волобуев В.В. 1987. О распределении кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) в связи с особенностями формирования его ареала // Биол. науки. № 7. С. 53–61.
- Смирнов А.И. 1960. К характеристике биологии размножения и развития кижуча *Oncorhynchus*

kisutch (Walb.) // Вестник Моск. ун-та. Сер. 6. № 1. С. 9–20.

Черешнев И.А., Агапов А.С. 1992. Новые данные по биологии малоизученных популяций и видов тихоокеанских лососей Северо-Востока Азии / Популяционная биология лососей Северо-Востока Азии. Владивосток: ДВО АН СССР. С. 5–41.

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

Шевляков Е.А., Шубкин С.В., Киреев И.Н., Янченко И.Н. 2015. Данные о нересте зимнего кижуча в бассейне р. Камчатки в январе 2015 г. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 36. С. 67–71.

Anderson D.C., Narver D.W. 1975. Fish populations of Carnation Creek and other Barkley Sound streams. Fish. Res. Board Can. Ms. Rep. Ser. No. 1351. 73 p.

Foerster R.E., Ricker W.E. 1953. The coho salmon of Cultus Lake and Sweltzer Creek // J. Fish. Res. Board Can. No. 10. P. 293–319.

Fraser F.J., Perry E.A., Lightly D.T. 1983. Big Qualicum River salmon development project // Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. Vol. 1. P. 1189–1198.

Morgan A.R., Henry K.A. 1959. The 1955-56 silver salmon run into the Ten miles Lakes system // Res. Briefs Fish. Comm. Oreg. Vol. 7 (1). P. 57–77.

Salo E.O., Bayliff W.H. 1958. Artificial and natural production of silver (*Oncorhynchus kisutch*) at Minter Creek, Washington // Res. Bull. Wash. Deep Fish. No. 4. 76 p.

Sandercock F.K. 1991. Life History of Coco Salmon (*Oncorhynchus kisutch*). Pacific Salmon Life Histories. UBC Press. Vancouver. P. 397–445.

REFERENCES

Agapov I.D. Fish and fishery of the Anadyr estuary. *Trudy nauch. in-ta of Polar agriculture, animal husbandry and prom. households, Ser. "Prom. Host."*, 1941, issue 16, pp. 73–113. (In Russian)

Vedischeva E.V. *Ryby Kuril'skikh ostrovov. Rod Oncorhynchus – tikhookeanskiye lososi severnykh Kuril'skikh ostrovov* [Fishes of the Kuril Islands. The genus *Oncorhynchus* – Pacific salmon of the Northern Kuril Islands]. Moscow, VNIRO, 2012, 384 p. (In Russian)

Volobuev V.V., Rogatnykh A.Y. Some data on the structure of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) populations of the Continental Coast of the Sea of Okhotsk. *Biologiya presnovodnykh zhivotnykh*

Dalnego Vostoka [Biology of freshwater animals of the Far East]. Vladivostok, 1982, pp. 64–68. (In Russian)

Volobuev V.V., Rogatnykh A.Y. Ecological and morphological characteristics of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) of the Continental Coast of the Sea of Okhotsk. *Voprosy Ichthyologii*, 1982, vol. 22, no. 6, pp. 974–980. (In Russian)

Volobuev V.V., Rogatnykh A.Y. Reproduction conditions of salmon of the genus *Oncorhynchus* on the Continental Coast of the Sea of Okhotsk. *Voprosy Ichthyologii*, 1997, vol. 37, no. 5, pp. 612–618. (In Russian)

Volobuev V.V., Marchenko S.L., Volobuev M.V., Makarov D.V. Pacific salmon in the ecosystems of Salmon Rivers of the “Magadansky” state reserve. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific*, 2012, no. 26, Part 1, pp. 75–89. (In Russian)

Volobuev V.V., Mordovin A.I., Golovanov I.S. About methods of quantitative accounting of Pacific Salmon used in the Magadan Region. “Aquatic biological resources of the northern part of the Pacific Ocean: state, monitoring, management”. Materials of the All-Russian scientific conference dedicated to the 80th anniversary of KamchatNIRO. Petropavlovsk-Kamchatsky, 2012, pp. 296–301. (In Russian)

Gribanov V.I. Coho salmon (*Oncorhynchus kisutch* (Walb.)) (biological sketch). *Izvestiya TINRO*, 1948, vol. 28, pp. 43–101. (In Russian)

Gritsenko O.F. *Biologiya simy i kizhucha Severnogo Sakhalina* [Biology of masou salmon and coho salmon of Northern Sakhalin]. Moscow: VNIRO, 1973, 40 p. (In Russian)

Gritsenko O.F. *Prokhodnyye ryby ostrova Sakhalin (sistematika, ekologiya, promysel)* [Anadromous fishes of Sakhalin Island (taxonomy, ecology, fishing)]. Moscow: VNIRO, 2002, 248 p. (In Russian)

Gritsenko O.F., Bogdanov M.A., Stygar V.M., Kovnat L.S. *Vodnyye biologicheskiye resursy Severnykh Kuril'skikh ostrovov* [Aquatic biological resources of the Northern Kuril Islands]. Moscow: VNIRO, 2000, 163 p. (In Russian)

Evzerov A.V. To the method of aero-visual accounting. *Izvestiya TINRO*, 1970, vol. 71, pp. 199–204. (In Russian)

Zorbidi J.H. Seasonal races of coho salmon *Oncorhynchus kisutch*. *Voprosy Ichthyologii*, 1990, vol. 30, no. 1, pp. 31–40. (In Russian)

- Zorbidi J.H. *Kizhuch aziatskikh stad* [Coho salmon of Asian stocks]. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO, 2010, 306 p. (In Russian)
- Makarov D.V. Population dynamics and biological structure of North Okhotsk Sea coho salmon populations in 2000–2010. *Bulleten of exploring of Pacific Salmon in the Far East*, 2011, vol. 6, pp. 97–103. (In Russian)
- Makarov D.V. Biology of juvenile coho salmon in the Yama River (Northern Coast of the Sea of Okhotsk). Mater. report Reporting session of FGBNU “MagadanNIRO” on the results scientific research 2011. Magadan: MagadanNIRO, 2012, pp. 47–53. (In Russian)
- Marchenko S.L., Volobuev V.V., Makarov D.V. The biological structure of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) of the Continental Coast of the Sea of Okhotsk. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific*, 2013, no. 29, pp. 70–83. (In Russian)
- Meshkova M.G., Smirnov B.P., Vvedenskaya T.L., Zorbidi J.H. Features of biology of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* Walbaum (Salmonidae) of Big Viluy Lake. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific*, 2004, no. 7, Part 1, pp. 171–180. (In Russian)
- Mordovin A.I. On the methods of accounting for aquatic biological objects: background, applied and perspective methods, Status and prospects of fisheries research in the basin of the Northern Sea of Okhotsk. *Collected scientific works of MagadanNIRO*, 2009, vol. 3, pp. 182–191. (In Russian)
- Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Guide to the study of fish]. Moscow, 1966, 376 p. (In Russian)
- Rogatnykh A.Y., Volobuev V.V. On the distribution of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) in connection with the peculiarities of the formation of its area. *Biological science*, 1987, no. 7, pp. 53–61. (In Russian)
- Smirnov A.I. On the characteristics of the biology of reproduction and development of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (Walb.). *Vestnik of Moscow University*, 1960, Ser. 6, no. 1, pp. 9–20. (In Russian)
- Chereshnev I.A., Agapov A.S. New data on the biology of poorly studied populations and species of Pacific Salmon in North-Eastern Asia. *Population biology of salmon in North-Eastern Asia, Vladivostok*, Far East Academy of Sciences of the USSR, 1992, pp. 5–41. (In Russian)
- Chereshnev I.A., Volobuev V.V., Shestakov A.V., Frolov S.V. *Lososevidnyye ryby Severo-Vostoka Rossii* [Salmonid fish of the North-East of Russia]. Vladivostok: Dalnauka, 2002, 496 p. (In Russian)
- Shevlyakov E.A., Shubkin S.V., Kireev I.N., Yanchenko I.N. Data on spawning of a winter silver salmon in the basin of the Kamchatka River in January, 2015. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2015, no. 36, pp. 67–71. (In Russian)
- Anderson D.C., Narver D.W. Fish populations of Carnation Creek and other Barkley Sound streams. *Fish. Res. Board Can. Ms. Rep. Ser.*, 1975, no. 1351, 73 p.
- Foerster R.E., Ricker W.E. The coho salmon of Cultus Lake and Sweltzer Creek. *J. Fish. Res. Board Can.*, 1953, no. 10, pp. 293–319.
- Fraser F.J., Perry E.A., Lightly D.T. Big Qualicum River salmon development project. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.*, 1983, vol. 1, pp. 1189–1198.
- Morgan A.R., Henry K.A. The 1955-56 silver salmon run into the Ten miles Lakes system. *Res. Briefs Fish. Comm. Oreg.*, 1959, vol. 7 (1), pp. 57–77.
- Salo E.O., Bayliff W.H. Artificial and natural production of silver (*Oncorhynchus kisutch*) at Minter Creek. *Washington. Res. Bull. Wash. Deep Fish.*, 1958, no. 4, 76 p.
- Sandercock F.K. Life History of Coco Salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *Pacific Salmon Life Histories*. UBC Press, 1991, Vancouver, p. 397–445.

Статья поступила в редакцию: 22.03.2019

Статья принята после рецензии: 26.11.2019