

Воспроизводство и промысел кеты о. Итуруп (южные Курильские острова): прошлое, настоящее, будущее

Д-р биол. наук **Н.В. Кловач**,
канд. биол. наук **В.Н. Леман**,
канд. биол. наук **А.Н. Ельников** – Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва;
И.А. Вараксин – ЗАО «Курильский рыбак», Сахалинская область, о. Итуруп

@ klovachn@vniro.ru

Ключевые слова: кета, южные Курильские острова, о. Итуруп, промысел, воспроизводство, состояние запасов



В статье приведены результаты собственных исследований и результаты анализа литературных данных о воспроизводстве и промысле кеты *Oncorhynchus keta* на о. Итуруп. Показано, что динамика запасов и уловов кеты о. Итуруп в целом такая же, как и в других районах Дальнего Востока и зависит, главным образом, от климатических условий в морской и океанический периоды жизни. Искусственное воспроизводство кеты на о. Итуруп, начавшееся в 1990-х гг., совпало с наступлением благоприятных условий в океане, что обусловило быстрый рост ее запасов. Условия нагула в ранний период после ската в море и в первое лето в Охотском море в последние годы обусловили различный по численности возврат поколений кеты о. Итуруп. Тем не менее, можно констатировать, что условия нагула кеты о. Итуруп в первое лето морского периода жизни в целом благоприятны, а предел экологической емкости для кеты о. Итуруп еще не достигнут. Обсуждается целесообразность дальнейшего наращивания количества выпускаемой молоди кеты заводами о. Итуруп.

| Введение |

Кета *Oncorhynchus keta* на Дальнем Востоке является вторым по численности и значимости в промысле видом тихоокеанских лососей после горбуши *O. gorbuscha*. Она представлена крупными региональными комплексами, стадами и локальными популяциями. Кроме того, известна ее внутривидовая неоднородность: дифференциация на несколько экологических форм [1; 19] и экотипов [6].

Южные Курильские острова находятся на границе двух зоогеографических зон, благодаря чему здесь велико разнообразие условий для воспроизводства лососей в реках и нагула молоди и взрослых рыб у берегов [5]. В водоемах островов воспроизводится осенняя кета. Помимо речной формы (экотипа) на о. Итуруп и Кунашир в озерах воспроизводится озерная кета [9; 18; 10]. Нерест кеты на острове происходит более чем в 50 водоемах. Численность нерестовых группировок кеты определяется в основном характеристикой водоемов. Обилие выходов грунтовых вод обуславливает широкое расселение кеты по рекам и озерам. Она заходит на нерест практически во все реки и озера с поверхностным стоком в море, за исключением водоемов с агрессивной средой. На о. Итуруп нерест ее сосредоточен в относительно крупных реках с развитыми долинами (Куйбышевка, Славная, Курилка), а также в озерно-речных системах (Сопоч-

ное, Куйбышевское, Благодатное). Наиболее яркой отличительной особенностью кеты о. Итуруп является низкая плодовитость самок на фоне крупных размеров особей [9; 18].

Промысел тихоокеанских лососей в районе южных Курильских островов начали японские рыбаки в 1911 году. Они активно осваивали прибрежные воды островов Кунашир, Шикотан и Итуруп. Основу промысла составляла горбуша, меньшие уловы приходились на кету. Помимо этого, в водах Южных Курил японцы активно добывали треску, сельдь, крабов, водоросли (ламинария) [11]. Советский промысел на Южных Курилах начал развиваться после Второй мировой войны. За период 1950-2017 гг. вылов лососей там изменялся в пределах от 0,3 тыс. т в 1960 г. до 53 тыс. т в 2007 г., составив в среднем 18,5 тыс. тонн. В среднем за год уловы кеты в первое десятилетие ведения промысла советскими рыбаками (1946-1955 гг.) составляли 171 т, во второе – 248 т., в третье – 383 тонны. Но уже в следующее десятилетие (1976-1985 гг.) среднегодовой вылов кеты достиг 1916 тонн. В период с 1977 по 1987 гг., впервые в отечественной практике, на промысле кеты были использованы суда типа МРС-80 и РС-300, оснащенные кошельковыми неводами. В отдельные годы на долю судового лова приходилось до 60% вылавливаемой кеты [7]. Промысел начинался обычно 20-25 сентября с образо-

ванием первых косяков кеты перед заходом в реки. Скопления рыб отмечались на акватории заливов, прилегающей к устьям нерестовых рек с глубинами до 30 метров. Однако с середины 1980-х годов наметилась тенденция сокращения запасов кеты о. Итуруп. В 1989 г. вылов составил всего 153 т, а в последующие годы уменьшился ещё более, в результате чего с 1992 г. был введён запрет на специализированный промысел кеты в прибрежье о. Итуруп. В 1992-1994 гг. подходы кеты были очень слабыми, уловы колебались от 8 до 98 тонн. Однако уже в конце 1990-х гг. вылов кеты увеличился, главным образом, за счет её искусственного разведения на о. Итуруп. В настоящее время запасы кеты о. Итуруп – это, главным образом, результат деятельности 13 рыбоводных заводов, выпускающих в настоящее время 240-250 млн экз. молоди кеты, или более трети от всей заводской молоди кеты, производимой на Дальнем Востоке России [22]. О преимущественно заводском происхождении кеты о. Итуруп свидетельствуют результаты отолитного маркирования. Так, в зал. Простор, куда выпускали молодь с двух заводов, где маркировали 100% молоди, в возврате 2016 г. доля заводской рыбы составляла от 70 до 97% в разные сроки нерестового хода. То есть можно полагать, что подходы заводской кеты на Итуруп, при таких выпусках молоди при коэффициенте возврата 1-2%, составляют 7-15 тыс. тонн.

Вклад южно-курильской кеты в общий её вылов на Дальнем Востоке значителен и сопоставим с вкладом крупных районов воспроизводства этого вида (рис. 1).

Увеличение выпуска молоди кеты с ЛРЗ о. Итуруп привело к существенному росту её запасов. Уловы кеты на о. Итуруп достигли максимума в 2015 году. Однако в 2016 и 2017 гг. вылов заметно снизился, несмотря на увеличение количества выпускаемой с ЛРЗ молоди. Аналогичные ежегодные колебания возвратов заводской кеты, на фоне постоянных выпусков молоди, известны и для других районов крупномасштабного разведения этого вида, например, на Аляске – в 8-10 раз на протяжении 10-15 лет на фоне стабильных ежегодных выпусков молоди.

В свете изложенного, целью настоящей работы был анализ возможных причин снижения уловов кеты на о. Итуруп и выяснение целесообразности дальнейшего наращивания выпуска заводской молоди.

| Материалы и методы |

Материал собирали в сентябре-ноябре 2014-2017 гг. в период нерестовых подходов кеты в реки и на ЛРЗ, расположенные в зал. Простор и Курильский о. Итуруп. В заливе Простор – на ЛРЗ «Бухта Оля», ЛРЗ «Рейдовый» и устье реки Рейдовая, в заливе Курильский – на ЛРЗ «Китовый», ЛРЗ «Курильский» и устье реки Курилка (рис. 2). В прибрежной морской зоне лов осуществляли с помощью ставных неводов. Переборки неводов осуществляли по мере заполнения ловушек рыбой и по погодным условиям. Во время мас-

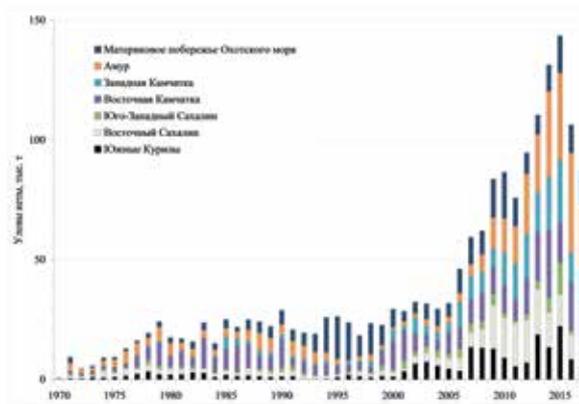


Рисунок 1. Уловы кеты в различных районах Дальнего Востока в 1971-2017 годы

сового хода рыбы, переборки неводов осуществляли ежедневно. При переборке ставных неводов рыба доставлялась до завода в кунгасах и далее с помощью гидронасоса подавалась на транспортер непосредственно в цех для дальнейшей переработки.

В рыбном цехе каждый улов сортировали по видам с определением массовой доли каждого вида в улове. На биологический анализ из каждого улова отбирали случайные пробы кеты. Всего за четырехлетний период исследований выполнено 10349 биологических анализов кеты (табл. 1).

Биологический анализ проводили по общепринятой методике [17]. Определяли длину тела с точностью до 0,5 см, массу тела с точностью 1 г и пол рыб, соотношение полов и плодовитость. Стадию зрелости гонад определяли по 6-бальной шкале. Для определения возраста брали чешую по методике Клаттера и Уайтсела [21]. В лабораторных условиях определяли возраст рыб светооптическим методом.

| Результаты и обсуждение |

С середины 1970-х годов начался благоприятный в климатическом отношении период для лососей, в первую очередь для горбуши и кеты. Это позитивно сказалось на росте запасов этих видов, особенно за-

Таблица 1. Количество собранного и обработанного материала в разных районах о. Итуруп в 2014-2017 годы

Год исследований	Район сбора	Биологический анализ (экз. рыб)	Определение возраста (экз. рыб)	Промерено чешуи (шт.)
2014	Зал. Простор	1 639	1 639	-
	Зал. Курильский	1 000	1 000	-
2015	Зал. Простор	1 499	1 499	93
	Зал. Курильский	861	861	33
2016	Зал. Простор	1 700	1 700	105
	Зал. Курильский	1 050	1 050	15
2017	Зал. Простор	1 500	1 500	164
	Зал. Курильский	1 100	1 100	97
Всего		10 349	10 349	507

Таблица 2. Доля кеты разного возраста в уловах на о. Итуруп в 2014-2017 годы

Год вылова	Доля кеты разного возраста в уловах, %			
	2+	3+	4+	5+
2014	10,3	52,2	33,4	4,2
2015	0,7	71,3	21,2	6,8
2016	2,4	30,5	63,4	3,6
2017	46,7	35,2	11,7	6,3

метным с середины 1990-х гг. [13; 14]. За 15 лет с 2001 по 2015 г. уловы кеты на Дальнем Востоке выросли в 5,6 раза с 25 до 140 тыс. тонн. Затем началось их снижение. При этом динамика уловов кеты в районах, где воспроизводство обеспечено естественным нерестом (западное и восточное побережья Камчатки), и районах, где главным образом кета воспроизводится на рыбоводных заводах (восточное побережье Сахалина и о. Итуруп), оказалась сходной (рис. 3), что может свидетельствовать об определяющем воздействии факторов среды в морской период жизни на выживаемость поколений.

По мере увеличения выпусков молоди с ЛРЗ о. Итуруп, совпавших с периодом улучшения условий в океане, росли возвраты и вылов кеты южных Курильских островов, достигшие максимума в 2015 г. (от выпуска 2011 и 2012 гг.). Он составил более 22 тыс. тонн. Возврат кеты последующих генераций в 2016 и 2017 гг. был ниже, чем в 2015 г. и составлял соответственно 8,4 и 5,6 тыс. тонн. Однако он еще не полностью состоялся, и судить об урожайности этих поколений несколько преждевременно (рис. 4).

Вместе с тем снижение уловов кеты в 2016 г. произошло во многих районах Дальнего Востока. С горбушей это случилось раньше, поскольку «ответ» горбуши,

живущей всего два года, на климатические изменения заметен практически сразу. Так, отрицательные АТПО (аномалии температуры поверхности океана) в морском прибрежье о. Итуруп, в период после ската молоди в 2013 г., могли стать причиной низкого возврата горбуши на о. Итуруп в 2014 г. [15; 12]. Молодь кеты от выпуска с заводов в 2013 г. попала в те же неблагоприятные условия в морском прибрежье. Возврат части этого поколения кеты в возрасте 3+ должен был состояться в 2016 году, когда на южных Курильских островах было добыто 8409 т кеты. Низкая доля рыб возрастом 3+ (табл. 2) свидетельствовала о повышенной смертности поколения 2012 г., что могло стать следствием неблагоприятных условий морского нагула в ранний морской и зимний периоды 2013-2014 годов. При этом масса особей возрастом 3+ в 2016 г. была ниже соответствующих показателей в смежные годы (табл. 3). Среди самок кеты, на протяжении всего нерестового хода в 2016 г., присутствовали особи с недоразвитыми гонадами. Их доля от количества проанализированных рыб составляла около 3-5%. В предыдущие годы исследований этого не наблюдалось.

Анализ уловов кеты в 2016 г. показал, что на протяжении всей нерестовой миграции кеты в заливах Простор и Курильский абсолютно доминировали особи возрастом 4+ (выпуск 2012 г.), составлявшие от 58 до 80% (в среднем – 63,4%) от общей численности кеты.

Относительно мелкие размеры четырех- и пятилетних особей в уловах в 2016 г. и наличие самок с незрелыми ооцитами говорит о недостаточности энергетических ресурсов для соматического и генеративного роста в год нерестовой миграции кеты. Можно предположить, что условия нагула кеты от выпуска в 2013 г. были неблагоприятными, как в ранний морской, так и в последний период жизни в море. Что касается особей возрастом 2+, то их было очень немного в уловах, как в годы наших исследований (2014-2016), так и в предыдущие годы (1974-2005) (табл. 4).



Рисунок 2. Места сбора материала. Красными кружками без подписи указаны места установки морских неводов) в 2014-2017 годы

В 2017 г., впервые за годы наблюдений, была значительной доля особей возрастом 2+ (табл. 2). Она составляла в зал. Простор среди самок 29,8%, самцов – 55,4%; в зал. Курильский среди самок и самцов доля особей возрастом 2+ – соответственно 13,2 и 39,3%. К концу нерестовой миграции трехлетки кеты (2+) абсолютно доминировали. Их доля в зал. Простор составила 68%, в зал. Курильский – 60%. В целом по о. Итуруп доля кеты в подходах 2017 г. возрастом 2+ составила 46,7% от всех рыб в уловах.

Высокая доля трехлетней (2+) кеты в уловах отчасти связана с малочисленностью поколения 2012 г., часть особей которого вернулась на о. Итуруп в 2016 г., составив 30,5% численности подходов, а в 2017 г. в возрасте 4+ – лишь 11,7% подходов. Кроме того, большая доля трехлетних особей в возврате 2017 г. была обусловлена благоприятными условиями летне-осеннего нагула лососей в Беринговом море, сложившимися в последние годы в результате потепления северной Пацифики. Потепление началось осенью 2013 г. в северо-восточной части Тихого океана, а в 2014-2016 гг. адвекция этого тепла в пределы северо-западной части Тихого океана и Берингово море создала благоприятные условия для выживания поколений азиатских горбуши и кеты поколений 2014-2016 гг. [14]. Быстрее всего эти климатические изменения отразились на увеличении уловов горбуши у Западной и Восточной Камчатки в 2015 и 2016 годы. Для кеты, нагуливавшейся в Беринговом море в 2017 гг., условия также были благоприятными и способствовали быстрому росту и созреванию значительной части особей в возрасте 2+. Благоприятные условия нагула в Беринговом море в 2014-2017 гг. обусловили ускоренное созревание кеты и других стад. Так, в 2016 г. доля кеты возрастом 2+ в Анадырском лимане в два с лишним раза превысила средний показатель для этой возрастной группы и составила 12,0% [3]. В первую очередь это было обусловлено высокой численностью поколения 2013 года. В то же время высокочисленные поколения отмечались и раньше, однако доля младшевозрастных особей в подходах никогда не достигала 12%.

Зима 2017/2018 гг. в Беринговом море была еще более теплой, чем предыдущая. Берингово море впервые за всю историю наблюдений не было покрыто льдом. Весна наступила рано, а положительные АТПО обусловили чрезвычайно благоприятные условия нагула для горбуши и кеты северо-востока Азии (в первую очередь, Камчатки) и северо-запада Америки. В значительной степени именно благоприятные условия нагула способствовали ускоренному созреванию

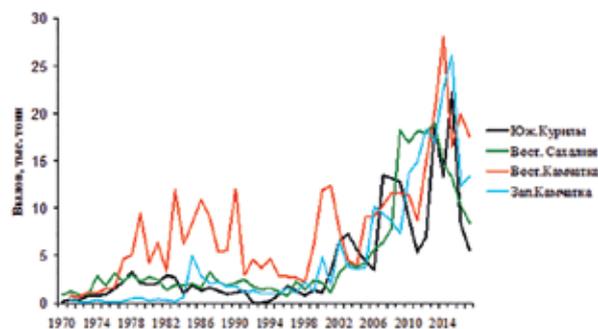


Рисунок 3. Уловы кеты в районах, где её запасы поддерживаются в основном искусственным воспроизводством (о. Итуруп, восточный Сахалин) и в районах с естественным нерестом (восточная и западная Камчатка) в 1970-2017 годы

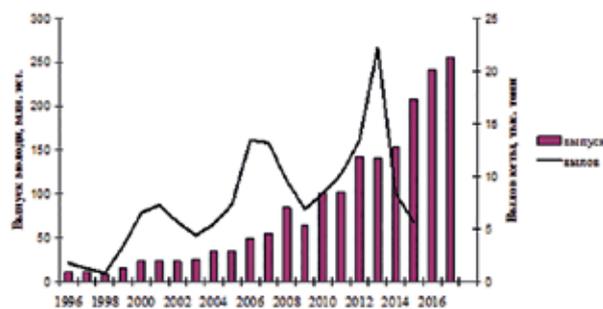


Рисунок 4. Выпуск молоди кеты с ЛРЗ о. Итуруп и вылов кеты на Южных Курилах (со сдвигом к году выпуска на 3 года назад) в 1996-2017 годы

и возврату значительной части кеты юго-восточной Аляски в 2018 г. в возрасте 2+. Доля этой возрастной группы в подходах составила около 10% при средне-многолетнем значении менее 1% [25].

В значительной степени воспроизводство тихоокеанских лососей на о. Итуруп успешно благодаря гидрологическому режиму прибрежных морских вод, который определяется взаимодействием разнородных водных масс: холодным течением Ойясио с северо-востока, теплым течением Куроисио с юга и течением Соя с запада [20; 2]. Вокруг о. Итуруп отмечается антициклоническое вращение вод, формирующее локальную фронтальную зону с характерными для неё высокими концентрациями кислорода и биогенных солей, способствующих развитию зоны с повышенной продуктивностью [26].

Выпуск молоди кеты с ЛРЗ о. Итуруп происходит в период 17-28 июня [4], когда за редким исключени-

Таблица 3. Масса особей кеты разного возраста в уловах на о. Итуруп в 2015-2017 годы

Возраст кеты в уловах, лет	Масса кеты в возврате (перед скобками - средняя, в скобках - пределы варьирования), кг		
	2015	2016	2017
2+	2,47 (1,95-3,23)	2,40 (1,84-3,84)	2,21 (1,53-3,77)
3+	3,22 (1,91-4,57)	2,65 (1,87-3,78)	3,21 (1,61-5,38)
4+	3,38 (1,95-6,14)	3,00 (1,87-5,87)	3,94 (2,41-5,36)

Таблица 4. Доля кеты разного возраста в различных районах о. Итуруп в 1974-2005 годы*

Год вылова	Возврат в возрасте, %					Район
	2+	3+	4+	5+	6+	
1974	2,3	90,3	7,4	-	-	Зал. Курильский
1975	21,3	59,7	19,0	-	-	Зал. Курильский
1976	3,8	93,0	3,2	-	-	Зал. Курильский
1977	7,0	60,5	32,5	-	-	Зал. Курильский
1978	2,5	83,5	14,0	-	-	Зал. Курильский
1979	5,3	74,0	20,7	-	-	Зал. Курильский
1980	9,0	64,0	26,7	0,3	-	Зал. Курильский
1980	3,7	66,7	29,6	-	-	Оз. Сопочное
1981	5,2	81,2	13,6	-	-	Зал. Курильский
1982	5,0	53,0	42,0	-	-	Зал. Курильский
1982	2,0	76,7	20,0	1,3	-	Зал. Простор
1983	2,0	76,3	19,7	2,0	-	Зал. Курильский
1983	-	88,0	12,0	-	-	Оз. Сопочное
1984	3,5	40,5	53,7	1,9	0,4	Зал. Курильский
1984	2,0	59,0	38,0	1,0	-	Р. Славная
1985	-	77,3	21,7	1,0	-	Зал. Курильский
1986	3,9	28,7	66,6	0,8	-	Зал. Курильский
1987	2,0	88,3	9,0	0,7	-	Зал. Курильский
1988	1,0	23,0	75,5	-	-	Зал. Курильский
1989	2,5	75,5	20,5	1,5	-	Зал. Курильский
1990	3,7	40,5	55,3	0,5	-	Зал. Курильский
1991	1,0	67,4	30,0	1,6	-	Зал. Курильский
1992	4,3	45,4	49,3	1,0	-	Зал. Курильский
1993	7,4	75,8	16,8	-	-	Зал. Курильский
1993	1,3	80,8	16,3	1,6	-	Р. Рейдовая
1994	1,0	37,3	60,1	1,6	-	Зал. Курильский
1994	1,8	47,2	47,8	3,2	-	Р. Рейдовая
1995	4,0	51,3	44,2	0,5	-	Зал. Курильский
1995	6,5	21,4	65,6	6,5	-	Р. Рейдовая
1996	2,5	77,1	11,8	8,6	-	Р. Рейдовая
1997	2,5	76,5	20,7	0,4	-	Р. Рейдовая
1998	2,8	63,3	31,8	2,1	-	Р. Рейдовая
1999	1,7	68,1	28,3	2,0	-	Р. Рейдовая
2000	4,2	49,6	44,4	1,8	-	Р. Рейдовая
2001	11,5	56,9	25,4	6,1	-	Р. Рейдовая
2002	2,2	88,6	8,5	0,7	-	Р. Рейдовая
2003	0,2	59,6	39,2	1,0	-	Р. Рейдовая
2004	0,4	48,5	49,5	1,6	-	Р. Рейдовая
2005	5,4	61,7	28,7	4,5	-	Р. Рейдовая

* Данные за 1974-1984 гг. приведены по А.М. Каеву [8]; данные по зал. Курильский за 1985-1995 гг. приведены по А.М. Каеву, [9] данные по р. Рейдовой за 1993-2005 гг. взяты из архива ЛРЗ «Рейдовый» ЗАО «Курильский рыбак»

ем (2013 г.) ТПО в заливах Простор и Курильский уже выше 5°C. При такой температуре и выше возврат кеты увеличивается по сравнению с возвратом от выпусков при более низкой температуре [24]. Оптимальной в период выпуска заводской молоди температурой на о. Хоккайдо является диапазон 7-11°C [23]. Именно этот температурный диапазон характерен и для времени выпуска молоди кеты с ЛРЗ о. Итуруп. Массовые подходы кеты на о. Итуруп проходят с середины сентября до конца октября, когда температура прибрежных вод даже в экстремально теплые годы уже снижается и находится в пределах толерантности вида.

В условиях потепления Северной Пацифики о. Итуруп оказывается в более выгодном положении по сравнению с соседними островами – Кунаширом и Хоккайдо, где температурный режим в прибрежье в значительной степени определяется притоком теплых вод течения

Соя, оказывающим влияние на формирование биоценозов с характерным для южных широт множеством видов-планктонов с низким относительным обилием [16].

Изложенное выше свидетельствует о том, что, несмотря на климатические изменения, способствовавшие увеличению теплосодержания северной Пацифики и, в том числе Охотского моря, условия нагула кеты о. Итуруп на всех этапах морской жизни, в том числе в прибрежных водах, остаются благоприятными. Кормовая база заливов Простор и Курильский, по-видимому, не является лимитирующим фактором нагула молоди. Об этом свидетельствует увеличение объемов вылова кеты по мере увеличения количества выпускаемой с заводов и нагуливающейся в заливах Простор и Курильский молоди. Дальнейшее увеличение количества выпускаемой молоди, в случае дальнейшего потепления вод, может привести к снижению выживаемо-

сти и возвратов, как это произошло на о. Хоккайдо, где условия раннего морского нагула в прибрежных водах обусловили преждевременную откочевку молоди кеты в открытые воды и снижение возвратов [23]. Если же климатических изменений не будет, за дальнейшим увеличением выпуска молоди кеты на о. Итуруп может последовать и увеличение её запасов и уловов.

| Заключение |

Развитие искусственного воспроизводства кеты на о. Итуруп обусловило рост её запасов. В целом тенденция увеличения уловов с увеличением количества выпускаемой молоди сохраняется до настоящего времени. Снижение уловов в отдельные годы не меняет положительную тенденцию в многолетнем плане, отражая ухудшение условий нагула в отдельные периоды жизни кеты в море в том или ином году.

Полученные за последние 10-15 лет впечатляющие результаты свидетельствуют, что заводское разведение кеты на Итурупе достигло масштаба, соизмеримого с основными районами естественного воспроизводства этого вида на Дальнем Востоке и стало основным фактором, определяющим состояние запасов кеты на Южных Курилах.

| ЛИТЕРАТУРА |

1. Берг Л.С. 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.-Л.: Изд-во АН СССР. Ч.1. 467 с.
2. Верхунов А.В. 1997. Развитие представлений о крупномасштабной циркуляции Охотского моря // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. М.: ВНИРО. С. 8-19.
3. Голубь Е.В., Голубь А.П. 2016. Исследования и промысел тихоокеанских лососей на Чукотке в 2016 г. // Бюллетень №11 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. Владивосток. С. 30-36.
4. Зеленихина Г.С., Ельников А.Н., Точилина Т.Г. 2015. Покатная миграция сеголетков горбуши и кеты р. Рейдовой о. Итуруп (южные Курильские острова) в весенне-летний период 2014 г. // Труды ВНИРО. - Т. 158. С. 6-15.
5. Иванков В.Н. 1968. Тихоокеанские лососи острова Итуруп (Курильские острова) // Известия ТИНРО. - Т. 60. С. 49 - 74.
6. Иванков В.Н. 1985. Экотипы лососевых рыб. // Морфология и систематика лососевидных рыб. Л.Ж ЗИН АН СССР. С. 85-91.
7. Каев А.М., Ардавичус А.И., Кундиус М.Т. 1982. Особенности промысла кеты о. Итуруп // Рыбное хозяйство. - №4. С. 38.

8. Каев А.М. 1986. Биологическая структура и формирование численности курильской кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) // Динамика численности промысловых животных дальневосточных морей. - Владивосток: ТИНРО. С. 53-62.
9. Каев А.М. 2003. Особенности воспроизводства кеты в связи с ее размерно-возрастной структурой. Южно-Сахалинск, СахНИРО. 287 с.
10. Каев А.М., Ромасенко Л.В. 2017. Горбуша и кета о. Кунашир (структура популяций, воспроизводство, промысел). Южно-Сахалинск, СахГУ. 124 с.
11. Казарновский М.Я. 1987. Японский промысел лососей в северо-западной части Тихого океана (справочный материал). М., ВНИРО. 42 с.
12. Кловач Н.В., Леман В.Н., Углова Т.Ю. 2017. Современное состояние запасов и промысла горбуши о. Итуруп (южные Курильские острова) // Рыбное хозяйство. - №6. С. 34-38.
13. Котенев Б.Н., Кровнин А.С., Кловач Н.В., Мордасова Н.В., Мурый Г.П. 2015. Влияние климато-океанологических факторов на состояние основных запасов горбуши в 1950-2015 гг. // Труды ВНИРО. - Т. 158. С. 153-161.
14. Кровнин А.С., Котенев Б.Н., Кловач Н.В. 2016. Связь «лососевых эпох» в дальневосточном регионе с крупномасштабными изменениями климата в Северной Пацифике // Труды ВНИРО. - Т. 164. С. 22-40.
15. Лапин С.А., Кивва К.К. Гидрологические исследования в заливе Простор (о-в Итуруп, Курильские острова, Охотское море) // Вопросы промысловой океанологии. 2013. Вып. 10. С. 180-196.
16. Одум Ю. 1986. Экология. М.: Мир. - Т. 1 - 382 с., Т. 2. 376 с.
17. Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. - 374 с.
18. Рыбы Курильских островов / Под редакцией Гриценко. 2012. М. ВНИРО. - 384 с.
19. Смирнов А.И. 1975. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. М.: МГУ. - 336 с.
20. Чернявский В.И., Жигалов И.А., Матвеев В.И. 1993. Океанологические основы формирования зон высокой биологической продуктивности Охотского моря // Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 9. Охотское море. Вып. 2: Гидрохимические условия и океанологические основы биологической продуктивности. СПб: Гидрометеиздат. - С. 157-160.
21. Clutter R.I., Whitesel L.E. 1956. Collection and interpretation of sockeye salmon scales // Int. Pacific Salmon Fish. Comm. - 9. 159 p.
22. Klovach N.V., Temnykh O.S., Shevlyakov V.A., Lysenko A.V., Golub E.V., Burlak O.V., Shevlyakov E.A., Kaev A.M., Golovanov I.S. 2018. NPAFC Doc. 1749. Biostatistical Information on Salmon Catch, Escapement and Enhancement Production in Russia in 2017. 4pp.
23. Nagata M., Miyakoshi Y., Fujiwara M., Kasugai K., Ando D., Torao M., Saneyoshi H, Irvine J. 2016. Adapting Hokkaido hatchery strategies to regional ocean conditions can improve Chum salmon survival and reduce variability // Bull. NPAFC. - No 6. P. 73-85.
24. Seki J. Shimizu I. 1996. Effect time of larval release on return rate in chum salmon (*Oncorhynchus keta*) in the Hiroo river, Hokkaido. - Japan Bull. Japan Soc. Fish. Oceanogr. v. 60. p. 339-347.
25. Southeast hatchery chum run wrapping up five times larger than forecast (электронный ресурс): URL: <https://www.kfsk.org/2018/09/24/southeast-hatchery-chum-run-wrapping-up-five-times-larger-than-forecast/>
26. Uda M. 1963. Oceanography of the Subarctic Pacific ocean // J. Fish. Res. Board Can. - Vol. 20. P. 119-179.



REPRODUCTION AND TRADE OF ITURUP ISLAND CHUM SALMON (SOUTHERN KURIL ISLANDS). THE PAST, THE PRESENT AND THE FUTURE PROSPECTS

Klovach N.V., Doctor of Sciences, Leman V.N., PhD, Elnikov A.N., PhD – Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, klovachn@vniro.ru
Varaksin I.A. – Closed Joint-Stock Company «Kurilskiy rybak»

The article presents data of our research and the analysis of literature on the reproduction and trade of the Iturup chum salmon (*Oncorhynchus keta*). It is shown that the dynamics of stocks and catches of chum salmon in Iturup area is generally the same as in other areas of the Far East and depends mainly on the climatic conditions in the sea and oceanic periods of life. Artificial reproduction of Iturup chum salmon, which has begun in the 1990th, coincided with the onset of favorable conditions in the ocean, which led to the rapid growth of its stock. The conditions of fattening in the early period after the downstream migration and in the first summer in the Sea of Okhotsk in recent years have led to different returns of Iturup chum salmon generations. Nevertheless, it can be stated that feeding conditions for chum salmon near Iturup in the first summer of the marine period of life is generally favorable, and the ecological capacity limit for Iturup chum salmon has not yet reached. The feasibility of further increase of the fry number from Iturup hatcheries is considered.

Keywords: chum salmon, southern Kuril Islands, Iturup Island, fishery, stock assessment, reproduction