

**МОЛОДЬ ГОРБУШИ *ONCORHYNCHUS GORBUSCHA*
И КЕТЫ *ONCORHYNCHUS KETA* (SALMONIDAE)
В ИХТИОЦЕНАХ ВЕРХНЕЙ ЭПИПЕЛАГИАЛИ ШЕЛЬФА
И СВАЛА ГЛУБИН ВОСТОЧНОГО САХАЛИНА
И ЮЖНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ В ЛЕТНИЙ
ПЕРИОД 2002–2004 гг.**

**А. О. Шубин, Л. В. Коряковцев,
С. А. Коваленко, Д. Ю. Стоминок**

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

Из пяти видов тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus*, воспроизводящихся в водоемах Сахалино-Курильского региона, – горбуши (*O. gorbuscha*), кеты (*O. keta*), нерки (*O. nerka*), кижуча (*O. kisutch*) и симы (*O. masu*), лишь первые два характеризуются высокой численностью. Являясь объектами широкомасштабного промысла (в урожайные годы в регионе добывается до 140 тыс. тонн горбуши и 10 тыс. тонн кеты), они играют важную роль в экономике Сахалинской области. Прогнозы подходов горбуши к берегам Сахалина и южных Курильских островов, выполняемые СахНИРО с заблаговременностью в один год, в настоящий период в целом характеризуются хорошей оправдываемостью, однако периодически (1993, 2005, 2006 гг.) значительно отклоняются от фактических, что означает недостаточное понимание основных механизмов динамики численности этих видов в регионе. В первую очередь, это относится к становлению численности поколений горбуши в ранний морской период ее жизни. Этот период давно привлекает внимание исследователей (Чупахин, Каев, 1980; Шершнева и др., 1982; Бирман, 1985; Гриценко и др., 1987; Шунтов, 1989; Ueno et al., 1992; Каев и др., 1994; Шубин и др., 1996; Иванков и др., 1999; Каев, Чупахин, 2002). Однако до сих пор представления о нем противоречивы, так как в прибрежье региона за пределами 30-метровой изобаты наблюдать скопления молоди горбуши никому не удавалось. По существу, до сих пор не известно, когда и в каком порядке молодь горбуши откочевывает от берегов.

Летом 2002 г. СахНИРО провел траловую съемку в верхней эпипелагиали шельфа и свала глубин восточного Сахалина. В 2003–2004 гг. эти работы были продолжены и распространены на южные Курильские острова. Целью исследований было выяснить, как молодь горбуши и кеты откочевывает от берегов, и возможно ли организовать ее траловый учет на этом этапе. В задачи исследований входила оценка распространения молоди на акватории шельфа в начале лета, условий ее обитания, размерно-весовых показателей и места в структуре ихтиоценов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран авторами в трех экспедициях на НИС СахНИРО «Дмитрий Песков» (СТР-420) в июне–июле 2002–2004 гг. Объект исследования – молодь лососей и другие рыбы верхней эпипелагиали. Район работ – акватория шельфа Сахалина и охотоморского побережья южных Курильских островов. Орудие лова – разноглубинный канатный трал 54,4/192 м с мелкоячейной (9 мм) вставкой в кутце. Вертикальное раскрытие трала – 25 м, горизонтальное – 40 м, средняя скорость траления – 4,4 узла. Слой облова – от поверхности моря до горизонта 25 м. Вооружение трала и траления осуществляли, руководствуясь «Методикой морских...» (1997). Траловые станции планировали по широтным разрезам таким образом, чтобы исследовать эпипелагиаль внутренней, средней, внешней части шельфа и свала глубин. Траления начинали над изобатами 27–30 м, заканчивали – 250–800 м, иногда – 2000–2800 м. Съемку обычно проводили в светлое время суток, только пять тралений выполнено ночью. Продолжительность одного траления – 0,5 часа. Представления о схеме выполненных станций дают рисунки 1, 2, 4. В 2002 г. съемку начали 29 июня в зал. Анива, в первой половине июля ее продолжили у юго-востока Сахалина и в зал. Терпения, а во второй половине июля – у северо-востока Сахалина, выполнив 112 тралений. В 2003 г. учет начали в зал. Анива 27 июня, 1–10 июля его продолжили у юго-востока Сахалина, 11–20 июля – у южных Курильских островов, а с 23 июля по 5 августа – у северо-восточного Сахалина, всего выполнили 177 тралений. В 2004 г. порядок проведения работ изменили и провели их в два этапа. С 17 июня по 4 июля выполнили 82 траления вначале в зал. Анива и прол. Лаперуза, а затем у юго-востока и юго-запада Сахалина. С 5 по 20 июля выполнили еще 85 тралений на той же акватории, что и при первой съемке. Дополнительно в конце июля провели съемку у южных Курильских островов, выполнили 42 траления. Всего за период рейса сделали 217 тралений. В общей сложности использованы данные по 506 тралениям. Полученные данные рассмотрены по периодам лова – вторая половина июня (102 станции), первая (163 станции) и вторая половина июля (241 станция). Измерения температуры воды проводили сотрудники лаборатории биологической океанографии СахНИРО с помощью STD-зонда. Термины «*прибереговая полоса*» и «*прибрежная зона*» мы используем в определении В. П. Шунтова (1994). Принятые сокращения: ТПО – температура поверхности океана.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Температурные условия обитания молоди лососей

Во второй половине июня 2002–2003 гг. в зал. Анива и прол. Лаперуза ТПО изменялась в диапазоне 9,0–12,7°C, на горизонте 20 м значения температуры изменялись от 7 до 9°C. В этот же период 2004 г. ТПО была еще выше – 10–14°C, на горизонте 20 м температура воды составляла 5–8°C. В первой половине июля 2002–2003 гг. у юго-востока Сахалина и в зал. Терпения ТПО составляла 7,8–13,5°C, обычно 9–11°C. На горизонте 20 м значения температуры изменялись от 0°C в районах циклонических вихрей и прибрежных апвеллингов до 6°C вне их. Во второй половине июля 2004 г. у юго-восточного Сахалина ТПО изменялась от 9,6 до 16°C, на горизонте 20 м значения температуры изменялись от 5 до 7°C. В Татарском проливе у юго-западного Сахалина в первой половине июля 2004 г. ТПО составляла 5,5–13,6°C, наиболее низкие ее значения отмечали над внутренней частью шельфа. На горизонте 20 м температура воды увеличивалась по мере удаления от берега от 6 до 11°C.

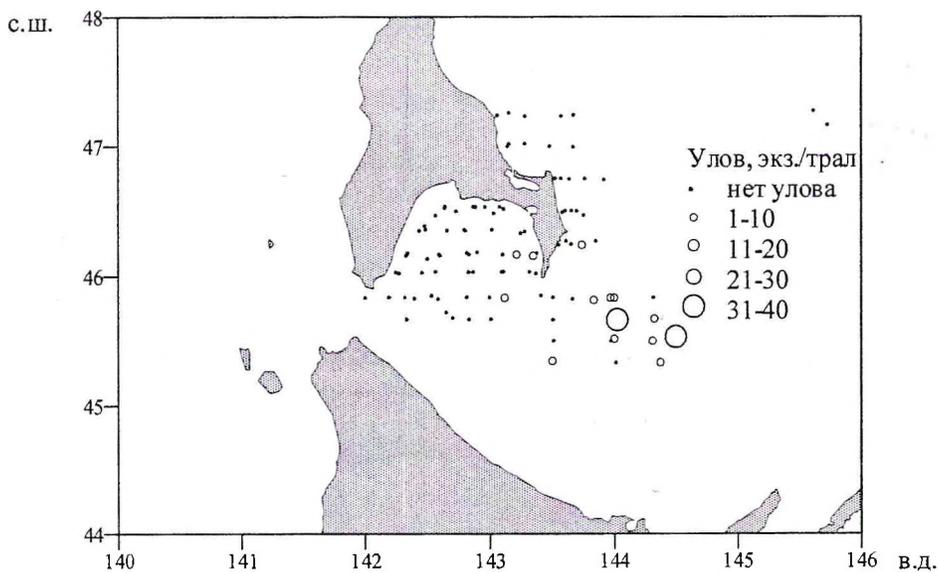
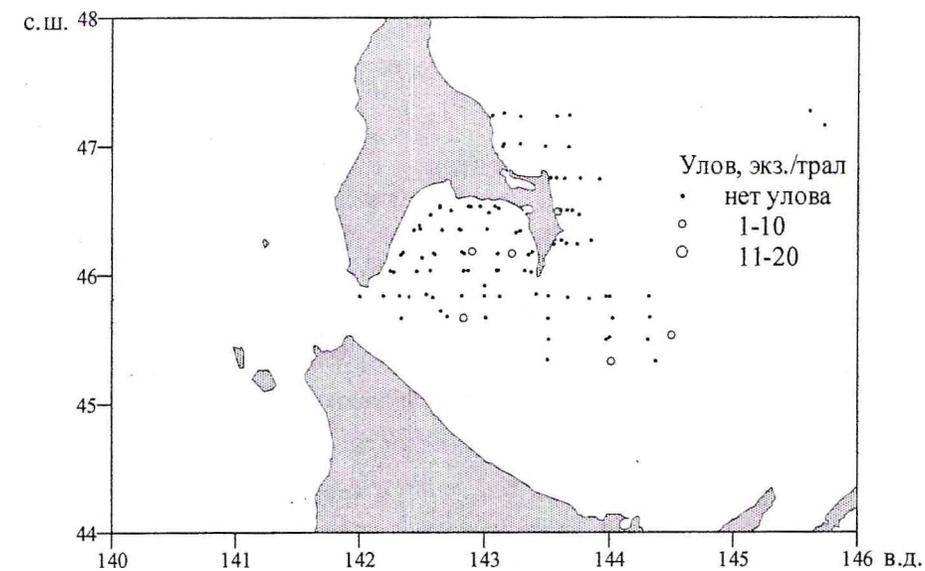


Рис. 1. Распределение молоди горбуши (сверху) и кеты (снизу) во второй половине июня 2002–2004 гг.

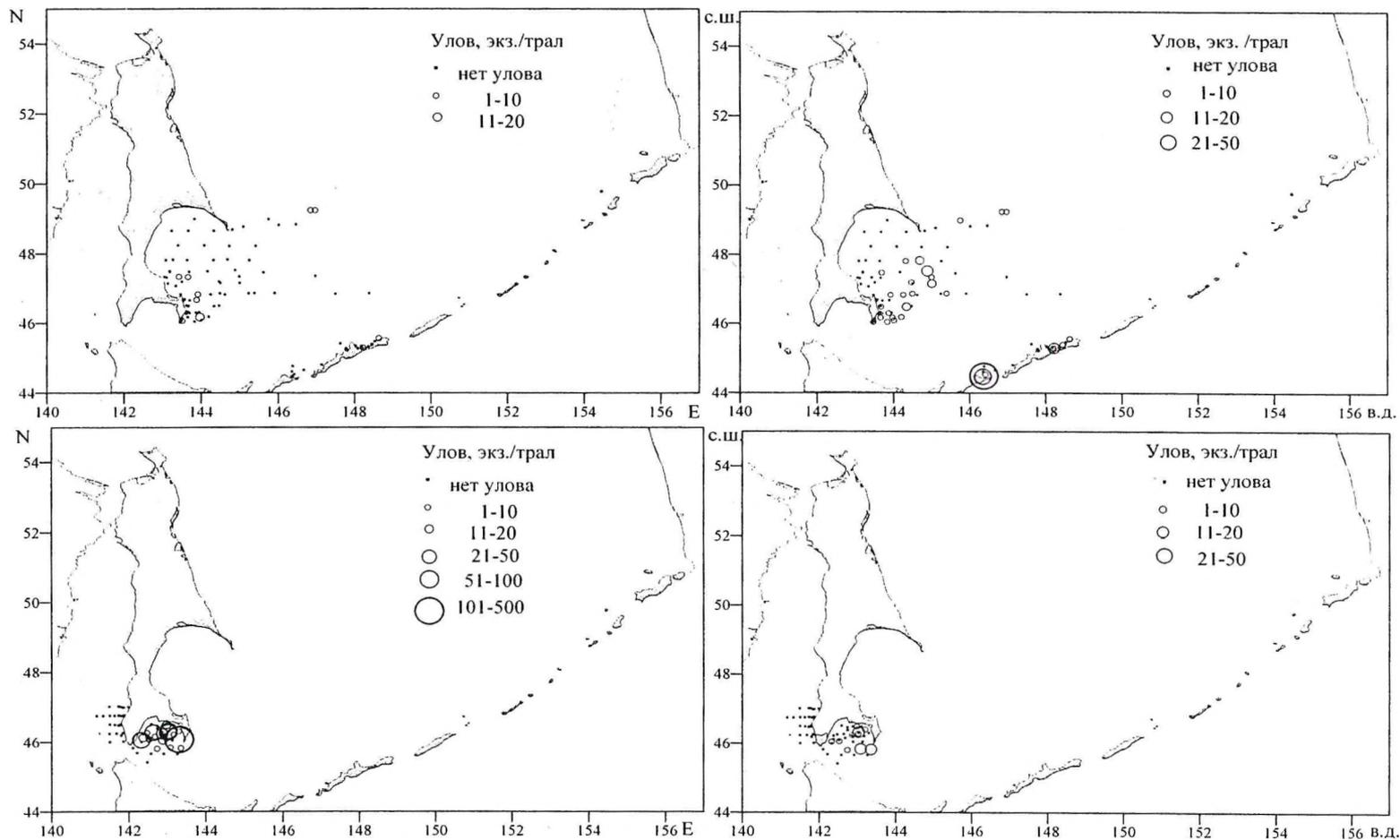


Рис. 2. Распределение молоди горбуши (слева) и кеты (справа) в первой половине июля в 2002, 2003 гг. (сверху) и 2004 г. (снизу)

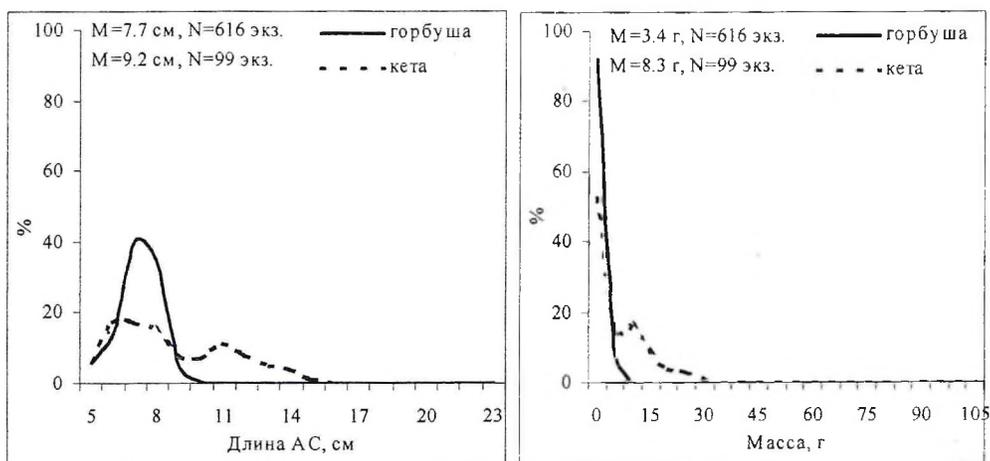


Рис. 3. Распределение длины и массы тела молоди горбуши и кеты в первой половине июля 2004 г. в зал. Анива и прол. Лаперуза

Во второй половине июля 2002–2003 гг. у северо-восточного Сахалина пространственная структура поля температуры характеризовалась серией мощных прибрежных апвеллингов и вихрей различной направленности в присваловой области шельфа и открытых водах. ТПО колебалась от 2,4 до 10,5°C с минимальными значениями на траверзе заливов Пильтун и Ныйский. На горизонте 20 м над внутренней частью шельфа температура достигала отрицательных значений, изменяясь от –1 до +3°C, мористее она была 4–7°C.

В июле 2003 г. у охотоморского берега о. Итуруп температурный режим поверхностных вод определялся серией апвеллингов, вследствие чего ТПО изменялась от 3,8 до 11,5°C, наиболее низкие ее значения отмечали во внутренних частях заливов. На горизонте 20 м значения температуры изменялись от 1 до 7,6°C. У северной оконечности о. Кунашир ТПО изменялась от 8,1 до 11,3°C, на горизонте 20 м значения температуры были 8,8–9,5°C. В июле 2004 г. температурный фон у берегов о. Итуруп был существенно выше. На акватории его заливов ТПО составляла 10,8–16°C, на горизонте 20 м значения температуры варьировались от 5,5°C в прибрежной части залива до 13,5°C на его периферии. У северной оконечности о. Кунашир ТПО составляла 16–20°C, на горизонте 20 м температура была 14,5–15,6°C.

Распространение и плотность скоплений

Вторая половина июня. В зал. Анива, прол. Лаперуза и у юго-востока Сахалина в 2002–2004 гг. встречаемость и уловы молоди горбуши и кеты характеризовались низкими показателями, при этом в уловах доминировала кета (табл. 1, 2; см. рис. 1). Лишь одна особь горбуши имела длину 4,2 см при массе 0,6 г, остальные были больше. Молодь кеты была значительно крупнее молоди горбуши (табл. 3, 4). Кроме молоди горбуши и кеты в уловах отмечены единичные особи симы текущего года ската, преднерестовой горбуши и кеты. В отличие от лососевых рыб встречаемость и уловы других видов рыб были гораздо выше. Из них в состав уловов входило по два–десять, обычно четыре–пять видов рыб, полный перечень которых включает 25 видов из 16 семейств. Наибольшей встречаемостью отличались дальневосточная мойва *Mallotus villosus catervarius*, дальневосточная зубатка *Anarhichas orientalis*, бычок-ворон *Hemitripterus villosus*, получешуйные бычки *Hemilepidotus sp.*, шаровидный круглопер *Eumicrotremus orbis* и южный одноперый терпуг *Pleurogrammus azonus*.

Таблица 1

Средние величины встречаемости и уловов молоди горбуши и кеты у берегов Сахалина и южных Курильских островов в июне–августе 2002–2004 гг.

Район	2002 год								
	29–30 июня			1–15 июля			16–26 июля		
	частота встречаемости, %	улов на трал., экз.	общий улов, экз.	частота встречаемости, %	улов на трал., экз.	общий улов, экз.	частота встречаемости, %	улов на трал., экз.	общий улов, экз.
Залив Анива	$\frac{40^*}{20}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{10}{5}$	–	–	–	–	–	–
Пролив Лаперуза	$\frac{33}{0}$	$\frac{0,7}{0}$	$\frac{2}{0}$	–	–	–	–	–	–
Юго-восток Сахалина	$\frac{25}{100}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{4}{46}$	$\frac{6}{42}$	$\frac{0,4}{3}$	$\frac{12}{94}$	–	–	–
Залив Терпения	–	–	–	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	–	–	–
Северо-восток Сахалина	–	–	–	$\frac{29}{43}$	$\frac{0,3}{0,9}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{0,7}{0,3}$	$\frac{37}{15}$
Район	2003 год								
	27–30 июня			1–15 июля			16 июля – 7 августа		
Залив Анива	$\frac{0}{6}$	$\frac{0}{0,1}$	$\frac{0}{1}$	–	–	–	–	–	–
Пролив Лаперуза	$\frac{0}{20}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{2}$	–	–	–	–	–	–
Юго-восток Сахалина	$\frac{0}{25}$	$\frac{0}{0,5}$	$\frac{0}{2}$	$\frac{13}{23}$	$\frac{0,3}{0,7}$	$\frac{8}{13}$	$\frac{0}{29}$	$\frac{0}{0,9}$	$\frac{0}{12}$
Северо-восток Сахалина	–	–	–	–	–	–	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
Южные Курильские острова	–	–	–	$\frac{11}{37}$	$\frac{0,3}{6,5}$	$\frac{5}{124}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{5}{6}$
Район	2004 год								
	17–30 июня			1–15 июля			16–31 июля		
Залив Анива	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{59}{29}$	$\frac{31}{3,2}$	$\frac{836}{86}$	–	–	–
Пролив Лаперуза	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{33}{33}$	$\frac{3,1}{3,7}$	$\frac{28}{33}$	–	–	–
Юго-восток Сахалина	$\frac{6}{19}$	$\frac{0,1}{0,5}$	$\frac{2}{54}$	–	–	–	$\frac{41}{45}$	$\frac{9,1}{2,7}$	$\frac{444}{131}$
Южные Курильские острова	–	–	–	–	–	–	$\frac{14}{3}$	$\frac{0,2}{0,3}$	$\frac{9}{12}$
Юго-запад Сахалина	–	–	–	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	–	–	–

* Здесь и далее над чертой – горбуша, под чертой – кета.

Таблица 2

Встречаемость (над чертой, в процентах от числа выполненных станций) и численность рыб (под чертой, в процентах от числа выловленных рыб) у берегов восточного Сахалина и южных Курильских островов в 2002–2004 гг. по районам и периодам лова

Наименование таксонов	16–30 июня	1–15 июля			16–31 июля		
	зал. Анива – прол. Лаперуза – юго-восток Сахалина	юго-восток Сахалина – зал. Терпения	зал. Анива – прол. Лаперуза	южные Курильские острова	северо- восток Сахалина	юго- восток Сахалина	южные Курильские острова
1 <i>Lethenteron camtschaticum</i>	4/0.002	5/0.005	3/0.001	–	6/0.010	5/0.005	–
2 <i>Lamna ditropis</i>	4/0.001	3/0.005	6/0.002	–	1/0.001	9/0.001	–
3 <i>Clupea pallasii</i>	28/4	19/5.400	24/19.800	–	43/14.100	7/0.001	2/0.0100
4 <i>Sardinops sagax melanosticta</i>	–	1,6/0.002	–	–	–	5/0.005	–
5 <i>Engraulis japonicus</i>	4/0.430	18/2	3/0.001	15/0.070	–	23/16.100	2/0.0100
6 <i>Mallotus villosus catervarius</i>	55/87	56/74.300	58/57.100	35/1.020	42/38	27/58.600	7/0.500
7 <i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (в)	6/0.003	8/0.030	24/0.010	–	41/0.700	23/0.100	53/5.300
<i>O. gorbuscha</i> (м)	6/0.003	13/0.030	58/0.780	–	2/0.030	43/2.120	14/0.200
8 <i>O. keta</i> (в)	1/0.000	–	3/0.001	–	15/0.02	–	–
<i>O. keta</i> (м)	15/0.030	31/0.140	33/0.110	–	1/0.010	46/0.640	3/0.600
9 <i>O. tshawytscha</i>	–	–	–	–	1/0.001	2/0.003	7/0.290
10 <i>O. masou</i> (м)	4/0.001	16/0.020	6/0.002	–	5/0.010	7/0.008	3/0.020
11 <i>O. kisutch</i> (м)	–	2/0.002	–	–	–	–	–
12 <i>O. nerka</i>	–	–	–	–	–	–	2/0.0100
13 <i>Salvelinus alpinus complex</i>	–	–	–	–	–	–	2/0.0100
14 <i>S. leucomaenis</i>	–	–	–	–	2/0.002	–	–
15 <i>Leuroglossus schmidti</i>	–	*	–	–	*	*	–
16 <i>Lipolagus ochotensis</i>	–	*	–	–	*	–	–
17 <i>Stenobrachiurus leucopsarus</i>	–	–	–	–	–	–	–
18 <i>Bothrocarina microcephala</i>	–	3/0.003	–	–	–	–	–
19 <i>Lumpenus maculatus</i> (м)	2/0.350	21/8	–	–	–	–	–
20 <i>L. sagitta</i>	1/0.000	–	3/0.005	–	–	5/0.400	–
21 <i>Anisarchus medius</i>	–	–	3/0.001	–	–	–	–

22 <i>Stichaeidae sp.</i>	–	–	–	5/0,130	–	–	3/0,020
23 <i>Theragra chalcogramma</i> (B)	–	4/0,005	–	35/0,180	46/10	46/10	2/0,010
<i>T. chalcogramma</i> (M)	26/0,002	24/0,170	27/0,160	45/0,640	1/0,001	43/2,880	28/0,500
24 <i>Eleginus gracilis</i> (M)	3/0,001	–	3/0,001	–	–	–	3/0,020
25 <i>Gadus macrocephalus</i>	–	–	–	5/0,0160	–	–	–
26 <i>Gasterosteus aculeatus</i>	1/0,000	4/0,006	–	–	–	–	–
27 <i>Sebastes minor</i> (B)	2/0,001	8/0,008	33/0,020	–	–	–	12/0,090
28 <i>S. glaucus</i>	–	–	–	–	2/0,020	–	–
29 <i>S. schlegeli</i>	–	–	–	–	1/0,001	–	–
30 <i>Sebastes sp.</i>	–	–	–	5/0,0320	–	–	12/0,030
31 <i>Ammodytes hexapterus</i> (B)	–	10/0,009	–	–	20/37	–	–
<i>A. hexapterus</i> (M)	14/0,750	5/0,009	18/0,320	15/54,500	–	82/2,100	38/71
32 <i>Anarhichas orientalis</i> (B)	–	5/0,005	–	–	9/0,030	–	19/0,390
<i>A. orientalis</i> (M)	66/0,57	75/0,3	70/0,52	–	–	–	–
33 <i>Ptilichthys goodie</i>	2/0,001	–	–	–	–	–	–
34 <i>Pleurogrammus azonus</i>	53/1,650	57/11,500	73/16,100	55/38,500	6/0,180	45/11	26/19
35 <i>P. monopterygius</i>	–	–	–	–	–	–	2/0,010
36 <i>Myoxocephalus jaok</i> (M)	3/0,002	18/0,900	–	–	1/0,001	–	3/0,070
37 <i>Hemilepidotus sp.</i>	51/1,110	51/0,500	12/0,110	50/1,730	28/0,140	25/0,800	24/1,600
38 <i>Triglops jordani</i> (M)	–	–	–	–	1/0,010	–	–
39 <i>Triglops sp.</i>	–	1/0,002	–	–	–	–	–
40 <i>Melletes papilio</i>	–	–	–	–	9/0,020	–	–
41 <i>Gymnocanthus sp.</i>	1/0,000	–	–	–	–	–	–
42 <i>Hemitripterus villosus</i>	60/2,950	52/6,500	61/4,700	–	2/0,006	25/0,060	5/0,050
43 <i>Nautichthys pribilovius</i> (M)	–	–	–	–	1/0,001	–	–
44 <i>Blepsias bilobus</i>	–	–	18/0,010	–	1/0,001	9/0,010	2/0,010
45 <i>B. cirrhosus</i>	4/0,002	–	–	–	–	–	–
46 <i>Podothecus acipenserinus</i>	3/0,001	11/0,014	12/0,020	–	1/0,004	21/5,100	–
47 <i>P. gilberti</i>	–	–	6/0,003	–	–	–	–
48 <i>Podothecus sp.</i> (M)	10/0,009	–	–	–	1/0,001	–	–
49 <i>Eumicrotremus orbis</i>	46/0,850	14/0,400	21/0,120	–	–	21/0,500	–
50 <i>E. taranetzi</i>	–	–	–	–	3/0,01	–	–
51 <i>E. pacificus</i>	1/0,001	24/0,200	6/0,003	–	2/0,004	9/0,340	–

Наименование таксонов	16–30 июня		1–15 июля		16–31 июля		
	зал. Анива – прол. Лаперуза – юго-восток Сахалина	юго-восток Сахалина – зал. Терпения	зал. Анива – прол. Лаперуза	южные Курильские острова	северо-восток Сахалина	юго-восток Сахалина	южные Курильские острова
52 <i>Cyclopterus lindbergi</i>	–	–	3/0,001	–	–	–	–
53 <i>Cyclopteriidae</i> sp.	5/0,003	–	–	–	–	–	–
54 <i>Aplocheilichthys ventriosus</i> (в)	–	–	–	5/0,016	2/0,004	–	2/0,010
55 <i>Reinhardtius hippoglossoides matsuiarae</i> (м)	–	3/0,005	–	5/0,0160	1/0,002	–	3/0,050
56 <i>Limanda sakhalimensis</i>	–	–	–	–	1/0,001	–	–
57 <i>Lepidopsetta mochigarei</i>	–	–	–	–	–	–	2/0,050

(в) – взрослые особи; (м) – молодь.

* При расчетах значений встречаемости и численности мезопелагических рыб серебрянку и липолагуза не учитывали.

Основу численности улова рыб формировала мойва (см. табл. 2), ее максимальные уловы 32–41 тыс. экз. на траление наблюдали над внутренней частью шельфа, она же формировала и основу ихтиомассы улова. Максимальные уловы получешуйных бычков, терпуга, бычка-ворона, сельди и круглопера изменялись от 0,3 до 4,6 тыс. экз. на траление. При этом уловы сельди увеличивались по направлению к внутренней части шельфа, а терпуга – к внешней его части. Наиболее плотные скопления круглопера отмечены между южным Сахалином и северным Хоккайдо. Характерный эпипелагический хищник дальневосточных морей сельдевая акула *Lamna ditropis*, занимая заметное место в формировании ихтиомассы улова, по численности находился на одном из последних мест наряду с молодью дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* и взрослыми особями малого окуня *Sebastes minor*. Доля остальных видов в уловах составляла 0,02–0,8% (см. табл. 2). Общий улов рыб, включая лососевых, составил 354777 особей, доля молоди горбуши и кеты среди них была всего 0,04%. Сельдевая акула, тихоокеанская минога *Lethenteron camtschaticum*, малый окунь и японский анчоус *Engraulis japonicus* представлены взрослыми особями с длиной тела 165–206, 18–35, 12–17 и 12–16 см соответственно. Мойва и сельдь – молодью длиной 3–7 см и преимущественно незрелыми особями длиной 8–12 см, терпуг – сеголетками длиной от 8 до 17 см, остальные виды – молодью. При этом длина тела особей зубатки была 2–15 см, песчанки, получешуйных бычков, бычка-ворона, круглопера и минтая – 2–7 см.

Первая половина июля. У берегов юго-востока Сахалина в 2002–2003 гг. встречаемость и уловы молоди горбуши и кеты, как и ранее, характеризовались низкими показателями, и в них по-прежнему доминировала кета (см. табл. 1, 2). Горбушу и кету наблюдали над изобатами от 95 до 2800 м, при этом большую часть особей выловили над внешней частью шельфа, свалом глубин и в сопредельных открытых водах. Почти вся горбуша поймана к югу от 47° с. ш. и лишь две

особи в открытых водах к востоку от полуострова Терпения. Молодь кеты была распространена более широко (см. рис. 2). У юго-востока Сахалина молодь горбуши характеризовалась большими размерно-весовыми показателями, а в районе полуострова Терпения она была еще крупнее (см. табл. 3). Размерная и весовая структура молоди кеты характеризовалась большим разнообразием, но средние ее показатели были близки к таковым у молоди, отловленной ранее – в июне (см. табл. 4). При этом различий между размерами особей на акватории шельфа и в прилегающих открытых водах не отмечено. Кроме молоди горбуши и кеты в уловах присутствовали сима и кижуч текущего года ската, а также преднерестовая горбуша. Из других видов рыб в состав уловов входили преимущественно те же, что наблюдали в июне. Как и ранее, наибольшей встречаемостью характеризовались мойва, зубатка, бычок-ворон, получешуйные бычки и терпуг. Встречаемость круглופеро́в снизилась, а японского анчоуса, молоди люмпенуса *Lumpenus sp.*, керчака-яока *Myoxocephalus jaok* и сеголетков терпу́га возросла. Основу численности пойманных рыб по-прежнему составляла мойва (см. табл. 2). Всего поймано 64540 экз. рыб, не считая 25578 экз. серебрянки *Leuroglossus schmidti*, обловленной на двух ночных станциях над свалом глубин. Доля молоди горбуши и кеты среди них составила только 0,20%. Из взрослых рыб, кроме сельдевой акулы, тихоокеанской миноги, анчоуса и сардины, поймано всего по три особи минтая и зубатки.

В зал. Терпения в 2002 г. и у берегов юго-запада Сахалина в 2004 г. молодь горбуши и кеты в уловах отсутствовала.

У берегов южных Курильских островов в 2003 г. молодь горбуши встречалась единично, а показатели обилия молоди кеты, как и у берегов южного Сахалина в 2002–2003 гг., были выше (см. табл. 1, 2). Горбушу наблюдали только у о. Итуруп над средней и внешней частью шельфа зал. Простор. Кету – у о. Итуруп и, особенно, у о. Кунашир (см. рис. 2). Молодь горбуши у о. Итуруп была заметно мельче, чем у о. Сахалин (см. табл. 3). Кету в зал. Простор наблюдали только над средней частью шельфа (см. рис. 2), размеры особей были небольшие. У северо-западной оконечности о. Кунашир длина тела особей и, особенно, их масса была значительно больше, чем у о. Итуруп (см. табл. 4). Кроме молоди горбуши и кеты в уловах у южных Курильских островов отмечены преднерестовые особи этих видов. Список других видов рыб включает 12 наименований из 10 семейств. Наибольшей встречаемостью характеризовались южный одноперый терпуг, получешуйные бычки, минтай, мойва, японский анчоус и песчанка. Основу численности улова рыб формировала молодь песчанки и сеголетки терпу́га (см. табл. 2) с длиной тела 3,5–4,5 и 9–19 см соответственно. Максимальные уловы песчанки составляли 3 тыс., терпу́га – 0,9 тыс. экз. на траление. Японский анчоус, часть особей минтая, тихоокеанская треска *Gadus macrocephalus* и гладкая рыба-лягушка *Aptocyclus ventricosus* представлены в уловах взрослыми особями, остальные – сеголетками и молодью. Общий улов рыб составил 6024 экз. рыб, что в 10 раз меньше, чем у южного Сахалина. Доля молоди лососей среди выловленных рыб составила 2,06%, при этом ее основу формировала кета, пойманная у о. Кунашир.

Существенно иную ситуацию с молодью лососей наблюдали в начале июля 2004 г. в заливе Анива. Встречаемость и уловы горбуши характеризовались высокими показателями. В проливе Лаперуза ее встречаемость и уловы были значительно ниже (см. табл. 1, 2). Молодь наблюдали над изобатами 42–104 м, максимальный ее улов 469 экз. отмечен над изобатой 90 м (см. рис. 2). Вместе с молодью горбуши в улове рыб на этой станции присутствовало 49 экз. молоди кеты, по одной особи молоди симы и преднерестовой горбуши.

Таблица 3

Размерно-весовые показатели молоди горбуши по районам и периодам лова в 2002–2004 гг.

Год	Период	Показатель	Районы лова и количество пойманной молоди горбуши														
			N, шт.	залив Анива	N, шт.	пролив Лаперуза	N, шт.	юго-восток Сахалина	N, шт.	северо-восток Сахалина	N, шт.	открытые воды юго-востока	N, шт.	открытые воды северо-востока	N, шт.	южные Курилы	итого, шт.
2002	29–30.06	Длина АС, см	10	8,9±0,10 8,5–9,5	2	7,8 7,5–8,0	4	10,4 9,5–11,0	0	–	0	–	0	–	0	–	16
		Масса, г		4,4±0,16 4,0–5,0		3,5 4,0–3,0		8,5 7,0–9,0		–		–					
	1–15.07	Длина АС, см	0	–	0	–	12	8,5±0,3 6,5–9,5	0	–	0	–	2	10,1 9,5–10,7	0	–	14
		Масса, г		–		–		3,6±0,3 2,0–6,0		–		–		8,5 7,0–10,0			
	16–26.07	Длина АС, см	0	–	0	–	0	–	36	9,8±0,2 7,4–11,2	0	–	1	10,7	0	–	37
		Масса, г		–		–		7,8±0,4 3,0–12,0		–		–		9,0			
2003	1–15.07	Длина АС, см	0	–	0	–	8	7,8±0,3 6,6–8,7	0	–	0	–	0	–	5	6,2 5,6–6,8	13
		Масса, г		–		–		3,5±0,4 2,0–5,0		–		–		1,4 1,0–2,0			
	16.07–7.08	Длина АС, см	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	5	7,2 6,1–7,8	5
		Масса, г		–		–		–		–		–		2,3 1,0–3,0			
2004	16–30.06	Длина АС, см	0	–	0	–	1	4,2	0	–	1	9,6	0	–	0	–	2
		Масса, г		–		–		0,6		–		6		–			
	1–15.07	Длина АС, см	616	7,66±0,4 5,1–11,0	28	9,7±0,2 8,3–12,1	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	644
		Масса, г		3,4±0,1 0,9–10,2		7,0±0,5 3,7–12,1		–		–		–					
	16–31.07	Длина АС, см	0	–	0	–	430	9,7±0,1 6,6–11,9	0	–	344	9,8±0,1 6,4–13,2	0	–	9	7,5±0,3 6,2–8,6	783
		Масса, г		–		–		7,3±0,1 1,5–16,1		–		–		7,3±0,2 1,7–19,6		–	

Таблица 4

Размерно-весовые показатели молоди кеты по районам и периодам лова в 2002–2004 гг.

Год	Период	Показатель	Районы лова и количество пойманной молоди горбуши														
			N, шт.	залив Анива	N, шт.	пролив Лаперуза	N, шт.	юго-восток Сахалина	N, шт.	северо-восток Сахалина	N, шт.	открытые воды юго-востока	N, шт.	открытые воды северо-востока	N, шт.	южные Курилы	итого, шт.
2002	16–30.06	Длина АС, см	5	13.4 12.0–14.0	0	–	45	14.5±0.3 10.5–18.5	0	–	0	–	0	–	0	–	50
		Масса, г		17.0 12.0–22.0				24.8±1.6 9.0–50.0									
	1–15.07	Длина АС, см	0	–	0	–	35	16.0±0.5 8.0–22.5	4	14.3 13.5–14.8	59	16.2±0.3 8.0–20.0	2	14.5–17.2	0	–	100
		Масса, г						–		38.9±3.6 3.0–103.0		25.3 21.0–26.0		39.7±1.8 8.0–70.0			
	16–31.07	Длина АС, см	0	–	0	–	0	–	15	11.5±0.1 11.0–12.5	0	–	0	–	0	–	15
		Масса, г								–							
2003	1–15.07	Длина АС, см	0	–	0	–	4	11.4 10.9–12.0	0	–	9	14.8±1.5 10.7–21.5	0	–	124	9.5±0.2 5.9–12.6	137
		Масса, г						–				–				–	
	16.07–7.08	Длина АС, см	0	–	0	–	0	–	0	–	11	10.8±0.3 9.2–12.5	0	–	6	7.1 6.6–7.8	17
		Масса, г										–				–	
2004	16–30.06	Длина АС, см	0	–	0	–	2	18.0	0	–	51	16.9±0.3 11.1–19.8	0	–	0	–	53
		Масса, г						–				–					
	1–15.07	Длина АС, см	67	8.2±0.3 5.3–14.8	32	11.4±0.6 8.7–19.5	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	99
		Масса, г		5.8±0.9 11.0–28.6		13.4±1.0 4.9–34.8											
	16–31.07	Длина АС, см	0	–	0	–	127	1.7±0.2 8.0–16.1	0	–	109	11.1±0.1 8.4–15.8	0	–	12	7.4±0.3 5.0–8.8	248
		Масса, г						–				–				–	

Кроме того, одна взрослая особь двухлопастного бычка *Blepsias bilobus*, около 1000 сеголетков терпуга, а также молодь минтая, зубатки, бычка-ворона и сельди общей численностью 104 экз. Встречаемость и уловы молоди кеты были заметно ниже, чем молоди горбуши (см. табл. 1, рис. 2). В размерно-весовом отношении молодь горбуши характеризовалась большим разнообразием. Размерно-весовые показатели молоди кеты также имели широкий диапазон изменчивости, при этом она была заметно крупнее горбуши (см. рис. 3). Кроме молоди горбуши и кеты в уловах встречались молодь сима, преднерестовая горбуша и кета. Из других видов рыб в состав уловов входили в основном те же, что наблюдали в июне, – всего отмечено 20 видов из 14 семейств. Наибольшей встречаемостью характеризовались мойва, зубатка, бычок-ворон и терпуг. Основу численности пойманных рыб, кроме мойвы, составляли незрелая сельдь и сеголетки терпуга (см. табл. 2). Общий улов рыб в зал. Анива и прол. Лаперуза составил 110857 экз., доля молоди горбуши и кеты среди них составляла 0,89%, что в 22 раза больше, чем в июне.

Вторая половина июля – начало августа. У берегов северо-востока Сахалина в 2002–2003 г. встречаемость и уловы молоди горбуши и кеты характеризовались очень низкими показателями (см. табл. 1, 2). Молодь горбуши наблюдали лишь на двух станциях, кеты – на одной. Одна из этих станций была расположена над изобатой 125 м к востоку от полуострова Шмидта в зоне влияния стока р. Амур, что хорошо просматривалось по вертикальному распределению солёности. Горбуша характеризовалась разнообразием размерно-весовых показателей, при этом преобладали относительно крупные особи более 9 см и 5 г соответственно. Кета в этом отношении была более однородна (см. табл. 3, 4). Другая станция, где была поймана горбуша, расположена в открытых водах к востоку от зал. Пильтун (рис. 4). Поймана лишь одна особь длиной 10,7 см при массе 9 г. Кроме молоди этих двух видов в уловах отмечены сима и кижуч текущего года ската, преднерестовая кета и, особенно обильно, горбуша. Также в уловах отмечены по одной особи нагульной чавычи *O. tshawytscha*, кунджи *Salvelinus leucomaenis* и гольца *S. alpinus complex*. Из других рыб в уловах присутствовало 27 видов из 15 семейств. Показатели обилия наблюдаемых у северо-востока Сахалина рыб, в сравнении с южными районами побережья Сахалина, существенно изменились. Наибольшей встречаемостью характеризовались три вида – мойва, сельдь и минтай. Встречаемость полупесчаных бычков, зубатки, терпуга, круглопера и бычка-ворона снизилась. При этом терпуг и зубатка были распространены над шельфом района лишь до 50° с. ш. Встречаемость песчанки, напротив, возросла, как и бычка-бабочки *Melletes papillio*, а также миноги. Отсутствовали в уловах анчоус и люмпенус. Если в зал. Анива, у юго-востока Сахалина и в зал. Терпения основу численности уловов рыб формировала мойва, то у северо-востока Сахалина несколько видов рыб – мойва, песчанка, сельдь и минтай (см. табл. 2). При этом 98% мойвы поймано над изобатами 40–50 м на траверзе зал. Луньский, где ее уловы составляли 1–12,5 тыс. экз. на траление. Песчанку отмечали преимущественно над изобатами 50–70 м в северной части района, между 52°30 и 54°30 с. ш. Ее максимальные уловы достигали 4,2–15,9 тыс. экз. на траление. Сельдь и минтай наблюдали преимущественно к северу от 51° с. ш., при этом сельдь в основном над средней, внешней частью шельфа и свалом глубин, а минтай – над внутренней и средней частью шельфа. Максимальные уловы сельди составляли 1,2–8,4, минтая – 2,0–7,2 тыс. экз. на траление. Как и у южного Сахалина, мойва была представлена молодью и незрелыми особями с длиной тела 4,5–18 см. Скопления сельди формировали особи длиной от 13 до 39 см, минтая – 20–78 см, песчанки – 4,5–22 см. Общий улов рыб у северо-востока Саха-

лина составил 110908 экз. без учета 41775 экз. серебрянки, пойманной над свалом глубин на двух ночных станциях. Доля молоди горбуши и кеты среди них составляла 0,05%. Сельдевая акула, минога, бычок-бабочка, двухлопастной бычок *Blepsias bilobus* представлены в уловах взрослыми особями. Зубатка – взрослыми особями (единично) и, преимущественно, молодь. Минтай, сельдь и песчанка – преимущественно взрослыми особями, терпуг – сеголетками, остальные виды – молодь.

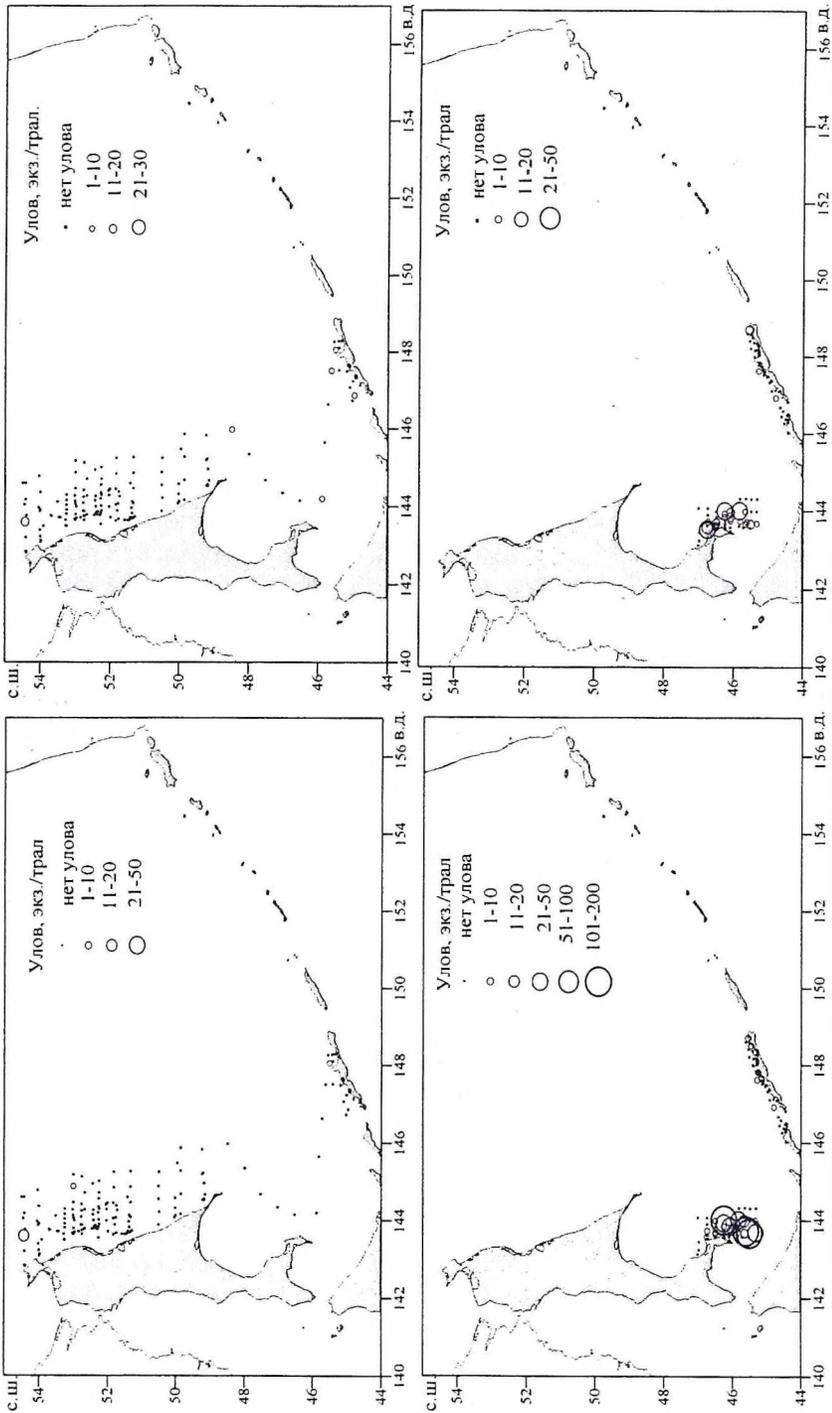


Рис. 4. Распределение молоди горбуши (слева) и кеты (справа) во второй половине июля – начале августа в 2002, 2003 гг. (сверху) и 2004 г. (снизу)

У берегов юго-востока Сахалина во второй половине июля 2004 г. встречаемость и уловы молоди горбуши и кеты характеризовались высокими величинами (см. табл. 1, 2). Горбушу и кету наблюдали над изобатами от 38–45 до 1590 м, при этом 67% горбуши и 54% кеты поймано мористее изобаты 200 м (см. рис. 3). Вместе с молодью горбуши в уловах обычно присутствовали молодь кеты, десятки и сотни особей сеголетков терпуга, молоди зубатки, минтая, круглопера, единично – взрослые особи малого окуня. У юго-востока Сахалина молодь горбуши была заметно крупнее молоди, отловленной в зал. Анива в первой половине июля, по длине – в 1,3 раза, по массе – в два раза (см. табл. 3). Особых различий в размерах молоди над шельфом и в открытых водах не наблюдали. Молодь кеты отличалась неоднородностью размерно-весовых показателей (см. табл. 4). Кроме молоди горбуши и кеты в уловах присутствовали преднерестовая горбуша, сима текущего года ската и нагульная чавыча. Из других видов рыб в состав уловов входили в основном те же виды, что наблюдали здесь ранее в июне – начале июля, однако показатели их обилия частично претерпели изменения. Наибольшей встречаемостью по-прежнему отличались зубатка и терпуг. Значительно возросла встречаемость малого окуня, минтая, осетровой лисички *Podothecus acipenserinus*. В связи с подходом преднерестовых лососей к берегам Сахалина возросла встречаемость сельдевой акулы. Возросла и встречаемость анчоуса, а мойвы, получешуйных бычков, бычка-ворона и сельди – снизилась. Ранее периодически встречаемый в уловах бычок-яок не был отмечен. Основу общей численности пойманных рыб составляли мойва и терпуг. Значительно выросла численность анчоуса, лисички, зубатки и минтая, при этом над изобатами 100–600 м максимальные уловы молоди минтая составляли 150 экз. на траление, а 1700–1900 м – 300 экз. на траление. Из взрослых особей рыб, кроме сельдевой акулы, миноги и анчоуса, отмечен лишь малый окунь. Общий улов рыб по району – 37600 экз. без 12 тыс. экз. серебрянки. Доля молоди горбуши и кеты среди них составила 2,8%. Напомним, что в июне она составляла 0,04%, а в начале июля – 0,22%. При этом у юго-востока Сахалина молоди горбуши было поймано столько же, сколько и молоди зубатки, и на треть меньше, чем молоди минтая.

У южных Курильских островов во второй половине июля 2003–2004 гг. показатели обилия молоди горбуши и кеты были существенно ниже, чем в это же время в 2004 г. у берегов юго-востока Сахалина (см. табл. 1, 2). Молодь обоих видов наблюдали над средней и внешней частью шельфа в заливах Простор и Курильский, а также над свалом глубин в районе зал. Курильский и Одесский (о. Итуруп). Южнее, от зал. Одесский и до северо-западной оконечности о. Кунашир, молодь горбуши и кеты не наблюдали (см. рис. 3). По размерно-весовым показателям молодь горбуши из прибрежья о. Итуруп была схожа с молодью, отловленной в зал. Анива в начале июля 2004 г. У молоди кеты диапазон изменчивости длины и массы тела в мористых районах прибрежья о. Итуруп был значительно больше, чем в заливах острова (см. табл. 3, 4). Кроме молоди горбуши и кеты в уловах единично встречались сима текущего года ската, преднерестовая кета, нерка и голец. Высокой встречаемостью отличалась преднерестовая горбуша. Список других видов рыб включает 18 наименований из 12 семейств. Как и ранее, в первой половине июня, наибольшей встречаемостью характеризовались сеголетки терпуга, молодь получешуйных бычков и минтая, незрелая мойва. Возросла встречаемость молоди зубатки и песчанки, взрослых особей малого окуня и других окуней *Sebastes spp.*, лисички, а анчоуса – снизилась. Взрослые особи минтая и гладкой рыбы-лягушки встречались единично. Общий улов рыб был относительно невелик – 8490 экз. Основу численности улова формировала песчанка. Доля молоди горбуши и кеты среди пойманных рыб составляла 0,5%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Восточный Сахалин и западное побережье Курильских островов омывается водами холодного Охотского моря, характеризующегося высокой ледовитостью в зимний период. В связи с этим минимально приемлемые температурные условия для вхождения молоди лососей в морскую среду (ТПО больше 3°C) начинают формироваться после очищения побережья ото льда и начала радиационного прогрева. Для южного Сахалина и южных Курильских островов это конец апреля или начало мая, для северо-востока Сахалина – конец мая или начало июня. В соответствии с этим в реках зал. Анива скат молоди горбуши происходит с конца апреля – начала мая по начало–середину июня. На о. Итуруп сроки ската молоди горбуши близки к ним в зал. Анива. В реках юго-востока Сахалина и зал. Терпения скат молоди горбуши обычно начинается на 15–20 дней позже и проходит с середины мая по середину–конец июня. В реках северо-востока Сахалина скат молоди происходит еще позже – с третьей декады мая или начала июня по конец июня или начало июля. Сроки выпуска молоди горбуши и кеты с рыбоводных заводов Сахалина и южных Курильских островов в последние годы обычно приходятся на период ее массового ската (Итоги работы..., 2004). Принимая во внимание сроки ската и выпуска молоди лососей, учетные работы проведены нами в 2002–2004 гг. в периоды, когда основная ее масса уже вошла в морскую среду. Урожай молоди горбуши в 2002–2004 гг., по данным СахНИРО, на восточном Сахалине изменялся от 422 до 1737 млн. экз., кеты – от 150 до 172 млн. экз. По южным Курильским островам эти показатели в 2003–2004 гг. составляли 329–754 и 35–172 млн. экз. соответственно.

Учитывая, что величина урожая молоди лососей по основным районам ее воспроизводства в Сахалино-Курильском регионе составляет сотни миллионов особей, приступая к съемке в июне 2002 г., мы ожидали уловы молоди лососей на уровне десятков и даже сотен особей на усилие. Однако реальная ситуация оказалась совсем иной, особенно в отношении горбуши (Радченко и др., 2002). В июне и июле 2002–2003 гг. в зал. Анива, прол. Лаперуза и у юго-востока Сахалина поймано всего 36 мальков горбуши. Судя по их величине (6,5–11 см и 2–9 г), в морской среде они провели не менее 1,5–2,2 месяца, так как в этом районе молодь горбуши после 0,8–1 месяца в море имеет максимальную длину и массу 4,8–5,3 см и 0,9–1,1 г (Шубин и др., 1996). Своим происхождением эта молодь связана, вероятно, с реками зал. Анива и юго-востока Сахалина. Однако, поскольку большая часть особей была поймана над внешней частью шельфа, свалом глубин и в прилегающих открытых водах, нельзя исключить, что некоторые из них происходили и с рек соседнего о. Хоккайдо. Ввиду своей малочисленности и разнообразия размеров пойманные мальки горбуши были, видимо, не авангардом откочевывающей от берегов молоди, а лишь случайно вынесенными из прибереговой полосы особями. В зал. Терпения молодь горбуши не наблюдали, у северо-востока Сахалина она также не обнаружена, за исключением 36 экз. на одной станции, расположенной к востоку от полуострова Шмидта. Судя по месту, времени поимки и большим размерам (7,4–11,2 см и 3–12 г), происходили эти особи из р. Амур, но отнюдь не из рек северо-востока Сахалина. Часть молоди горбуши р. Амур к концу июля действительно имеет такие показатели и через Сахалинский залив мигрирует в Охотское море (Новомодный, 2003). Три особи, пойманные в открытых водах у северо-востока Сахалина, также имели слишком большие размеры (9,5–10,7 см и 7–10 г), чтобы происходить из рек этого района. Всего в июне и июле 2002–2003 гг. у берегов восточного Сахалина поймано 77 экз. молоди горбуши, причем часть из них

была не сахалинского происхождения. У южных Курильских островов в июле 2003 г. поймано лишь 10 экз. молоди горбуши. Учитывая ее небольшие размеры (5,6–7,8 см и 1–3 г), вся она имела местное происхождение, так как именно такие показатели свойственны в июле горбуше о. Итуруп в его заливах (Каев, Чупахин, 2002). Молоди кеты было поймано значительно больше, чем горбуши, – 325 экз. У берегов восточного Сахалина к югу от 49° с. ш. размерно-весовые показатели кеты были необычайно велики, в среднем 14,8 см и 30,6 г. Судя по этим показателям, наблюдаемая кета уже от двух до трех–четырёх месяцев нагуливалась в море, куда скатилась не позже марта–апреля. В зал. Анива и на юго-востоке Сахалина кета воспроизводится только искусственным путем. Масса выпускаемых мальков изменяется в пределах от 0,9 до 1,5 г (Итоги работы..., 2004). Возможно, большая часть обловленной нами в этих районах кеты происходила с рыбоводных заводов северного Хонсю или южного Хоккайдо, где ее выпуск происходит в марте–апреле (Каегуама, 1989). Пойманная в районе полуострова Шмидта кета, как и горбуша, скатилась, вероятно, из р. Амур. У берегов о. Итуруп кета характеризовалась небольшими размерами и массой (5,9–7,5 см и 1–3 г), что указывало на ее местное происхождение (Каев, Чупахин, 2002). Южнее, у о. Кунашир, кета отличалась большими размерами и массой – 8,2–12,6 см и 4–16 г. Возможно, что относительно крупные особи из этого района происходили с рыбоводных заводов Японии, более же мелкие были местного происхождения.

В целом в июне–июле 2002–2003 гг. у берегов восточного Сахалина и южных Курильских островов нами поймано 412 экз. молоди горбуши и кеты, что больше, чем во всех предшествующих экспедициях на шельфе региона в этот период вместе взятых (Шершнева и др., 1982; Бирман, 1985; Шунтов, 1989). Тем не менее, результаты рейсов были весьма неожиданны – никаких скоплений молоди лососей местного происхождения на акватории шельфа обнаружено не было. Частично это связано с низкой уловистостью трала, которая для молоди рыб обычно принимается за 0,01 (Шунтов и др., 1994). Действительно, все виды рыб, длина которых составляла 2–17 см, отмечали не только в кутце трала, но в изобилии извлекали и из ячей мешка и передней сетной его части, что свидетельствовало об уходе их части из зоны облова. Однако объяснить малочисленность молоди лососей в уловах только низкой уловистостью трала было бы неверно. Так, например, в июне – начале июля у берегов восточного Сахалина к югу от 49° с. ш. молоди минтая длиной 2–7 см было поймано в три раза больше, чем горбуши, – 63 экз. Молоди полчесуйных бычков и бычка-ворона длиной 2–6 см – в 219 и 580 раз больше, – 3942 и 10447 экз. соответственно. Кроме того, в уловах, хотя и единично, но все же присутствовали даже такие случайные элементы ихтиоценов верхней эпипелагиали, как молодь наваги и черного палтуса *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae*, или такие редкие, как молодь птилихта гуда *Ptilichthys goodie*. Всего же в ходе съемок было выловлено, без учета серебрянки, 395263 экз. сопутствующих видов рыб. Основная причина низких уловов молоди лососей заключалась, вероятно, в том, что не только в июне, но в некоторых районах региона и в июле в массе она не покидает прибереговой полосы. А те мальки, которые все же выходят за ее пределы (Шершнева и др., 1982), в верхней эпипелагиали шельфа так же случайны, как, например, мальки наваги и палтуса. В связи с этим в 2004 г. в таких районах Сахалина, как зал. Анива и прибрежная зона юго-востока острова, мы решили провести съемку в два этапа – в июне и июле. Если в июне молодь действительно не выходит мористее 30-метровой изобаты, то вероятность ее облова за пределами этой полосы позже, в июле, значительно повышалась.

В июне 2004 г. у берегов южного Сахалина было поймано всего 2 экз. молоди горбуши и 64 экз. кеты, которая почти вся имела слишком большие размеры, чтобы быть сахалинского происхождения. При повторной съемке в зал. Анива в начале июля было обнаружено, что молодь горбуши и кеты распространена по всей его акватории, образуя местами плотные скопления. Размерная структура группировок молоди оказались неоднородной: горбуши – от 5,1 до 11 см, кеты – от 5,3 до 14,8 см. Судя по размерам горбуши, а также учитывая отсутствие ее в сопредельных водах в июне, вся она была местного происхождения, из рек зал. Анива и его рыбоводных заводов. С конца апреля по начало июля, от 2,5 до 0,8 месяца в зависимости от срока вхождения в морскую среду, ее обитание было связано именно с прибереговой полосой до изобаты 30 м, за пределы которой она в массе не выходила, почему мы и не наблюдали ее в июне. То же относится и к большей части кеты. Откочевка местной молоди лососей из прибереговой полосы, распространение по акватории зал. Анива и выход в прол. Лаперуза происходили не постепенно, по мере ее роста, а, напротив, одновременно, в течение всего нескольких дней. В начале второй половины июля плотные скопления молоди горбуши и кеты наблюдали и в прибрежной зоне юго-востока Сахалина. По размерно-весовым показателям эта молодь была заметно крупнее молоди, отловленной в зал. Анива в первой половине июля: по длине – в 1,3 раза, по массе – в 1,9–2,1 раза. Наиболее вероятная причина этого – примесь мигрантов молоди лососей из других районов. Массовая откочевка молоди лососей от берегов южного Сахалина в июле 2004 г. была связана с увеличением ТПО до верхней границы оптимальной температуры для ее нагула – 14–15°C. Видимо, именно достижение ТПО этой границы явилось «сигналом» для ее откочевки.

У берегов южных Курильских островов встречаемость и плотность скоплений молоди лососей в июле 2004 г. были такими же низкими, как и в 2003 г. Массовой откочевки молоди из заливов о. Итуруп, как это было в июле 2004 г. в зал. Анива и у юго-востока Сахалина, не отмечено. Вместе с тем во второй половине июля 2003 и 2004 гг. в Курильском заливе скопления молоди лососей наблюдали в зоне мористых ловушек ставных неводов в 500–700 м от берега (устное сообщение В. М. Чупахина).

Из результатов учетных работ в зал. Анива и у юго-востока Сахалина в июле 2004 г. следует, что молодь лососей долго, до 1,5–2,5 месяцев, задерживается в прибереговой полосе. Затем, по достижении ТПО верхней границы оптимальной температуры для нагула (14–15°C), она быстро, в течение нескольких дней, откочевывает от берегов. Насколько стабильна такая схема откочевки молоди в этих районах? Мы уже располагаем оперативными данными результатов съемки в зал. Анива и прол. Лаперуза в июле–августе 2005 г., когда выяснилось следующее. В начале июля в заливе были обнаружены плотные скопления молоди горбуши и кеты. Общий улов на 25 тралений составил 3700 экз. Размерно-весовые показатели молоди были такие же, как и в начале июля 2004 г. Позже, в конце июля, при той же сетке станций в заливе Анива поймано всего 7 экз., а в проливе Лаперуза – 152 экз. молоди. В середине августа в уловах трала молодь лососей отсутствовала.

Всего в ихтиоценозе верхней эпипелагиали шельфа и свала глубин восточного Сахалина и южных Курильских островов отмечено 57 видов рыб из 21 семейства. Самые представительные семейства – Cottidae, Salmonidae, Cyclopteridae – 11, восемь и пять видов соответственно. Семейства Gadidae, Sebastidae, Pleuronectidae, Stichaeidae представлены тремя видами каждое, остальные – одним–двумя видами. У берегов восточного Сахалина отмечено 37, у южных Курильских островов 26 видов рыб. Полученные нами данные по видовому составу

и показателям обилия рыб в целом сходны с результатами ранее проведенных исследований в южной части Охотского моря в летний период (Ueno et al., 1992; Шунтов и др., 1993, 1994; Лапко, 1996; Радченко и др., 1997, 2002; Великанов, 2004). Из наблюдаемых особенностей отметим следующее.

Наша съемка проведена преимущественно в начале лета, до массового подхода преднерестовых лососей к берегам – горбуши прежде всего. Поэтому они не занимали заметного места в ихтиоценах эпипелагиали, за исключением побережья северо-востока Сахалина и южных Курильских островов в конце июля 2003 и 2004 гг. соответственно. Субтропическо-тропические элементы ихтиофауны в начале лета были представлены лишь японским анчоусом, и то только у берегов южного Сахалина, южнобореально-субтропические – единичными особями тихоокеанской сардины *Sardinops sagax melanostictus*. Из последней группы в уловах не отмечена сайра *Cololabis saira*, вместе с тем уже в июне заметную роль в формировании ихтиомассы у берегов южного Сахалина играла сельдевая акула, мигрирующая в летнее время в Охотское море.

В связи с ограниченностью района работ преимущественно шельфом в составе ихтиоценов эпипелагиали доминировали неретические (мойва, сельдь, песчанка, анчоус), сублиторальные (зубатка, бычок-ворон) и элиторальные (терпуг, минтай, люмпенус, круглופеры, получешуйные бычки, керчак-яок, бычок-бабочка, шлемоносный охотский, двурогий и двухлопастной бычки и триглопсы) виды. Мезопелагические рыбы были представлены лишь серебрянкой, охотским липолагусом *Lipolagus ochotensis* и светлоплавниковым стенобрахом *Stenobranchius leucopsarus* на свале глубин и в сопредельных водах.

Другая особенность ихтиоценов верхней эпипелагиали – численное преобладание в их составе молоди, сеголеток и незрелых рыб небольших размеров. Как следствие – отсутствие или малочисленность в их составе хищников, могущих потреблять молодь лососей. Такие типичные потребители молоди лососей, как голец и кунджа (Гриценко и др., 1987; Иванков и др., 1999), встречались в уловах лишь единично. Ни в одном из уловов не отмечены зубастая *Osmerus mordax dentex* и морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus*, а также дальневосточные красноперки рода *Tribolodon*. Не наблюдали в уловах и другого прибрежного хищника – колючей акулы *Squalus acanthias*. Исключение составляет лишь побережье северо-востока Сахалина, где преднерестовая кета и зрелый минтай, занимая заметное место в структуре ихтиоценов эпипелагиали, активно потребляли мелких рыб, песчанку в частности. Если бы в этом районе молодь лососей в июле образовывала плотные скопления за пределами 30-метровой изобаты, она также могла бы потребляться этими рыбами, во всяком случае, каннибализм у преднерестовых лососей известен (Шубин, 1994; Новомодный, 2003). Вместе с тем в условиях изобилия в верхней эпипелагиали шельфа молоди получешуйных бычков, бычка-ворона, зубатки, песчанки, сеголетков терпуга и, особенно, незрелой мойвы и сельди роль хищных рыб в элиминации молоди лососей не следует преувеличивать.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что в зал. Анива и у берегов юго-восточного Сахалина молодь горбуши и кеты длительно, до 1,5–2,5 месяцев, задерживается в прибереговой полосе. Ее откочевка от берегов и выход на акваторию шельфа происходит не постепенно, по мере роста, а, напротив, одновременно, в сжатые сроки. Обнаруженный порядок откочевки молоди позволяет организовать ее траловый учет. В районах с различными гидрологическими условиями откочевка молоди происходит в

разные сроки. В зал. Анива – не ранее начала июля, у юго-востока Сахалина – второй половины июля, а у северо-востока острова и в заливах о. Итуруп еще позже – в конце июля или августе. Конкретные сроки откочевки определяются, среди прочих причин, достижением ТПО верхней границы температурного оптимума для нагула молоди лососей.

Основу ихтиоцены верхней эпипелагиали у берегов восточного Сахалина к югу от 49° с. ш. в начале лета формируют незрелая мойва и сельдь, сеголетки терпуга, молодь получешуйных бычков, бычка-ворона, зубатки и минтая, у южных Курильских островов – молодь песчанки и сеголетки терпуга. В этих районах в состав ихтиоценов не входят или крайне малочисленны рыбы, возможные потребители молоди лососей. У берегов восточного Сахалина к северу от 49° с. ш. основу ихтиоцены формируют взрослые особи минтая, сельди и песчанки. В июле в этом районе молодь горбуши и кеты находится еще в прибереговой полосе, в связи с чем не входит в пищевой рацион таких массовых видов рыб, как минтай и преднерестовая кета. В период откочевки молоди лососей от берегов ее встречаемость и численность в прибрежных водах, видимо, так же значительна, как и других массовых видов рыб – мойвы, терпуга, сельди. Однако из-за низкой уловистости канатных тралов для молоди лососей фактические показатели ее обилия обычно невелики.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бирман, И. Б.** Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей / И. Б. Бирман. – М. : Агропромиздат, 1985. – 208 с.
2. **Великанов, А. Я.** О состоянии сообществ пелагических рыб у западного и восточного Сахалина в 2002 году / А. Я. Великанов // Изв. ТИНРО-центра. – 2004. – Т. 137. – С. 207–225.
3. Гриценко, О. Ф. Экология и воспроизводство кеты и горбуши / **О. Ф. Гриценко, А. А. Ковтун, В. К. Косткин.** – М. : ВО «Агропромиздат», 1987. – 168 с.
4. Биология и кормовая база тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни / **В. Н. Иванков, В. В. Андреева, Н. В. Тяпкина и др.** – Владивосток : Изд-во Дальневост., 1999. – 260 с.
5. **Итоги** работы лососевых рыболовных заводов на Дальнем Востоке в 2002–2003 гг. / Информ. Федерального агентства по рыболовству и ВНИРО // Рыб. хоз-во. – 2004. – № 4. – С. 39–43.
6. Каев, А. М. Некоторые результаты первого советско-японского исследования молоди лососей в морской период жизни / **А. М. Каев, Ю. Исиды, Дж. Секи** // Изв. ТИНРО. – 1994. – Т. 116. – С. 163–167.
7. Каев, А. М. Ранний морской период жизни горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* и кеты *Oncorhynchus keta* о. Итуруп / **А. М. Каев, В. М. Чупахин** // Тр. СахНИРО. – 2002. – Т. 4. – С. 116–132.
8. **Лапко, В. В.** Состав, структура и динамика nekтона эпипелагиали Охотского моря : Автореф. дис. ... канд. биол. наук / ИБМ ДВО РАН; В. В. Лапко. – Владивосток : ТИНРО-центр, 1996. – 24 с.
9. **Методика** морских исследований тихоокеанских лососей (методическое пособие). – П-Камчат., 1997. – 64 с.
10. **Новомодный, Г. В.** О направлениях миграций лососей рода *Oncorhynchus* в Амурском лимане / Г. В. Новомодный // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – 2003. – Вып. 2. – С. 484–499.
11. Условия среды, состав планктона и nekтона эпипелагиали южной части Охотского моря и определенных океанских вод летом / **В. И. Радченко, В. И. Мельников, А. Ф. Волков и др.** // Биология моря. – 1997. – Т. 23, № 1. – С. 15–25.
12. Ихтиоцены и физические условия эпипелагиали шельфа юго-восточного Сахалина в период после ската молоди лососей / **В. И. Радченко, Г. А. Кантаков, А. О. Шубин и др.** // Тр. СахНИРО. – 2002. – Т. 4. – С. 70–92.

13. Чупахин, В. М. Распределение и некоторые черты биологии молоди горбуши и кеты в прибрежье острова Итуруп / В. М. Чупахин, А. М. Каев // Изв. ТИНРО. – 1980. – Т. 104. – С. 116–121.
14. Шершнев, А. П. Некоторые черты экологии молоди горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) (Salmonidae) островов Сахалин и Итуруп в морской период жизни / А. П. Шершнев, В. М. Чупахин, В. А. Руднев // Вопр. ихтиологии. – 1982. – Т. 22, вып. 3. – С. 441–448.
15. Шубин, А. О. Особенности раннего морского периода жизни горбуши и кеты различных районов воспроизводства и его роль в становлении численности поколений на юго-востоке Сахалина / А. О. Шубин // Материалы пятого Всерос. совещ. – СПб. : ГосНИОРХ, 1994. – С. 225–228.
16. Шубин, А. О. Распределение, кормовая база и питание молоди горбуши в прибрежье юго-востока Сахалина / А. О. Шубин, Н. А. Федотова, И. А. Сенченко // Рыбохоз. исслед. в Сах.-Курил. регионе и сопред. акваториях : Сб. науч. тр. – Ю-Сах. : Сах. книж. изд-во, 1996. – Т. 1. – С. 21–33.
17. Шунтов, В. П. Распределение молоди тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в Охотском море и сопредельных водах Тихого океана / В. П. Шунтов // Вопр. ихтиологии. – 1989. – Т. 29, вып. 2. – С. 239–248.
18. Состав планктонных и нектонных сообществ верхней эпипелагиали Сахалино-Курильского региона в период анадромных миграций лососей / В. П. Шунтов, В. И. Радченко, В. И. Чучукало, А. Я. Ефимкин // Биология моря. – 1993. – № 4. – С. 32–43.
19. Шунтов, В. П. Новые данные о морском периоде жизни азиатской горбуши / В. П. Шунтов // Изв. ТИНРО. – 1994. – Т. 116. – С. 3–41.
20. Межгодовые изменения в ихтиоценах верхней эпипелагиали сахалино-курильского региона / В. П. Шунтов, В. В. Лапко, В. В. Надточий, Е. В. Самко // Вопр. ихтиологии. – 1994. – Т. 34, № 5. – С. 649–656.
21. Kaeriyama, M. Aspects of salmon ranching in Japan / M. Kaeriyama // Physiol. Ecol. Japan. – 1989. – Spec. Vol. 1. – P. 625–638.
22. Ueno, Y. Summary of Japan-Russian cooperative salmon research aboard the research vessel «Wakashio-maru» in 1992 / Y. Ueno, I. Shimizu, A. O. Shubin // Report on the Research of Salmon Resources in the North Pacific Ocean in 1992. – 1992. – Salmon Report Series 36. – P. 47–52.

Молодь горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* и кеты *Oncorhynchus keta* (Salmonidae) в ихтиоценах верхней эпипелагиали шельфа и свала глубин восточного Сахалина и южных Курильских островов в летний период 2002–2004 гг. / **А. О. Шубин, Л. В. Коряковцев, С. А. Коваленко, Д. Ю. Стоминок** // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2007. – Т. 9. – С. 16–36.

Рассмотрены результаты траловой съемки в верхней эпипелагиали шельфа и свала глубин восточного Сахалина и южных Курильских островов в июне–июле 2002–2004 гг. Показана пригодность разноглубинного канатного трала 54,4/192 м для учета распространения молоди лососей с длиной тела 5–10 см. Установлено, что показатели обилия молоди горбуши и кеты за пределами 30-метровой изобаты в начале лета характеризуются низкими величинами; среди молоди лососей доминирует кета, происходящая, вероятно, с рыбоводных заводов. У берегов южного Сахалина откочевка молоди лососей из прибереговой полосы происходит в начале или середине июля, независимо от сроков ее ската в море. У северо-востока Сахалина и у южных Курильских островов откочевка молоди от берегов происходит, видимо, позднее. В составе ихтиоценов отмечено 58 видов рыб из 22 семейств, их основу формируют сублиторальные, элиторальные и неретические морские рыбы.

Табл. – 4, ил. – 4, библиогр. – 22.

Juvenile pink *Oncorhynchus gorbuscha* and chum *Oncorhynchus keta* (Salmonidae) salmon in ichthyocenoses of the upper epipelagic shelf zone and depth slope of the eastern Sakhalin and southern Kuril islands during the summer period of 2002–2004 / **A. O. Shubin, L. V. Koryakovtsev, S. A. Kovalenko, D. Yu. Stominok** // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2007. – Vol. 9. – P. 16–36.

Results of trawl survey in the upper epipelagic shelf zone and depth slope of the eastern Sakhalin and southern Kuril islands in June–July of 2002–2004 are considered. A midwater trawl (54.4/192 m) is shown to be fit for examination of juvenile salmon distribution with body lengths since 5–10 cm. The abundance indices of juvenile pink and chum salmon beyond the 30-meter isobath appeared to be not high in early summer; the dominating species was chum salmon, which probably originated from hatcheries. Near the southern Sakhalin costs, juvenile salmon begin migrating from the inshore zone in early or mid July, independently on timing of their downstream migration. In the areas of northeastern Sakhalin and southern Kuril islands, juveniles' migration from the shore takes place apparently later. A total of 58 fish species from 22 families were found in ichthyocenoses; their base was formed by sublittoral, elittoral, and neritic marine fishes.

Tabl. – 4, fig. – 4, ref. – 22.