

БИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ

УДК 597.553.2.591.9

**ПРЕДНЕРЕСТОВЫЕ МИГРАЦИИ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ
ONCORHYNCHUS У СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ.
2. ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИЙ КЕТЫ *O. keta* И НЕРКИ *O. nerka***

© 2011 г. В.А. Лепская, А.А. Абрамов

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии, Москва 107140

Поступила в редакцию 24.12.2009 г.

Окончательный вариант получен 01.07.2010 г.

Рассматриваются особенности преднерестовых миграций лососей рода *Oncorhynchus* через северные проливы Курильских островов в 1997-2007 гг. Установлена временная неоднородность миграционных потоков кеты *O. keta* и нерки *O. nerka* с выделением «волн» подходов к северным Курильским проливам разных миграционных группировок.

Ключевые слова: тихоокеанские лососи, северные проливы Курильских островов, преднерестовая миграция, относительная численность (уловы), сроки миграции, возрастной состав.

Частично результаты исследований преднерестовых миграций лососей рода *Oncorhynchus* в прибрежных водах северных Курильских островов были изложены нами в предыдущей статье, посвященной горбуше *O. gorbusha* и кижучу *O. kizutch* (Лепская и др., 2006). Было установлено, что в динамике уловов рыб и их биологических показателей наблюдается периодичность, связанная с последовательным прохождением различных временных форм горбуши и кижуча.

Прежде принято было считать, что миграция лососей из Тихого океана в Охотское море происходит однородной массой, проходящей одновременно. Однако в последние десятилетия было неопровержимо доказано, что преднерестовые потоки тихоокеанских лососей структурированы по ряду биологических характеристик, и что эти миграционные потоки имеют сложную временную структуру (Бирман, 1985; Шунтов и др., 1993; Шубин, Коваленко, 2000; Каев, 2003; Кловач, 2003; Шубин и др., 2004; Волобуев и др., 2005; Ерохин, 2007).

В настоящей статье мы хотели подробно рассмотреть характеристики кеты (*O. keta*) и нерки (*O. nerka*) в труднодоступном для проведения научно-исследовательских работ районе (северные Курильские острова) и потому малоизученных. Целью статьи является выявление временной изменчивости относительной численности (уловов) и биологических показателей кеты и нерки, мигрирующих в течение лета через северные проливы Курильских островов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Настоящая работа основана на материалах, собранных во время экспедиций ВНИРО в 1997-2007 гг. Район работ – побережье о-вов Шумшу и Парамушир. Орудия лова – два морских ставных невода, установленных у юго-восточной оконечности о. Шумшу (бухта Бабушкина и мыс Красивый) вблизи Второго Курильского пролива. Невода-гиганты находились в 2-3 км от берега на глубине 35-40 м. Центральное крыло длиной 2 км позволяло обеспечить перехват рыбы. Размер ячеи в ловушках составлял 55 мм. Учет всех лососей, попавших в невод, проводили раз в 5 дней, если позволяли погодные условия. При каждой переборке невода определяли видовой состав улова лососей и отбирали пробу для полного биологического анализа.

Следует отметить, что сроки наблюдений на неводах отличались от года к году. В течение всего периода хода лососей через северные проливы Курильских островов с июня по сентябрь наблюдения удалось провести лишь дважды: в 1997 и 1998 гг. В остальные годы по разным, независящим от исследователей причинам время наблюдений было ограничено июлем-августом. Так данные 1999, 2002 и 2003 гг. нельзя признать репрезентативными, так как в эти годы промысел ставными неводами был организован плохо, и поэтому материалы этих лет мы исключили из анализа.

Для дифференциации преднерестовых потоков мы использовали метод анализа временной изменчивости относительной численности (уловов) рыб и комплекса их биологических показателей. По преобладанию самцов и повышенной доле наиболее зрелых самок прослеживали основные тренды в миграции крупных группировок, а многовершинность на графиках изменения доли самцов и ГСИ самок рассматривали как показатели миграции более мелких стад.

Каждая из крупных группировок включает множество более мелких группировок, связанных с бассейнами больших рек. При этом смена временных группировок не всегда проявляется по всему комплексу признаков. Так по изменению в соотношении полов наиболее отчетливо она проявляется, когда малочисленную группировку сменяет многочисленная (например, кета северного побережья Охотского моря – летняя кета западной Камчатки). При смене многочисленной мигрирующей группировки на малочисленную, напротив, авангард новой группировки смешивается с арьергардом уходящей, и резкого изменения соотношения полов не наблюдается.

Для определения популяционной обособленности лососей того или иного района в работе также используются такие биологические характеристики как возрастная структура и особенности структуры чешуи.

Помимо определения возраста кеты и нерки у всех особей кеты просчитывали число склеритов в летней зоне роста первого года жизни (далее «летние» склериты), поскольку этот признак изменяется в зависимости от района воспроизводства кеты и может служить индикатором ее происхождения (Бирман, 1968; Ковтун, 1983; Кловач, 2003). Вся чешуя обработана с участием сотрудников лаборатории экологии и промысла тихоокеанских рыб и экологии рыб, за что авторы приносят искреннюю благодарность.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За период работы экспедиций ВНИРО (июнь-сентябрь 1997-2007 гг.) на северных Курильских островах кета встречалась в 18 реках, имеющих обширные участки русел с выходами грунтовых вод (Стыгар и др., 2000; Ведищева, 2004). Однако этот вид никогда не был доминирующим в уловах. Вся рыба была выловлена в устьях рек. Обычно производители кеты, пойманные в северокурильских реках, единично встречались среди многочисленной горбуши в июле-августе. Длина рыб варьировала от 54 до 72 см, составляя в среднем 63,5 см. В основном кета была представлена особями возрастом 3+, немного меньше встречалось производителей кеты в возрасте 2+. Выделить уловы северокурильской кеты в уловах морских ставных неводов нам не удалось.

Относительно небольшие по численности популяции нерки обитают в водоемах северных Курильских островов. Всего на о. Шумшу имеется 7 нерестовых

водоемов, где отмечается интенсивное воспроизводство нерки, на о. Парамушир – таких водоемов 10 (Гриценко, 2000; Стыгар и др., 2000; Ведищева, 2004). Однако основу уловов морских ставных неводов у о. Шумшу составляла нерка других стад, проходящих северными проливами Курильских островов.

Кета. В уловах ставных неводов, установленных у юго-восточной оконечности о. Шумшу, кета присутствовала во все годы наблюдений на протяжении всего сезона промысла – с начала июня по первую декаду сентября. Доля кеты в уловах в целом за сезон составляла в разные годы от 22,6% до 66,4%, а в среднем 50% от массы всего улова. Такая межгодовая изменчивость в значительной степени связана со временем начала и окончания промысла. Из 11 лет наблюдений наибольший вылов кеты (269 т) с помощью наших неводов был отмечен в 2001 г.

Самые высокие уловы кеты (до 90 т за декаду) отмечены со II декады июля по I декаду августа (рис. 1). На графике сезонной динамики уловов кеты просматриваются три последовательно сменяющие друг друга мигрирующие группировки. Первое снижение уловов происходит в конце июня, что свидетельствует о завершении миграции первой «волны» кеты. Наиболее ярко выражена вторая «волна», которая приходится на июль-август с максимумом, как правило, в III декаде июля. Третий небольшой подъем уловов отмечается во второй половине августа.

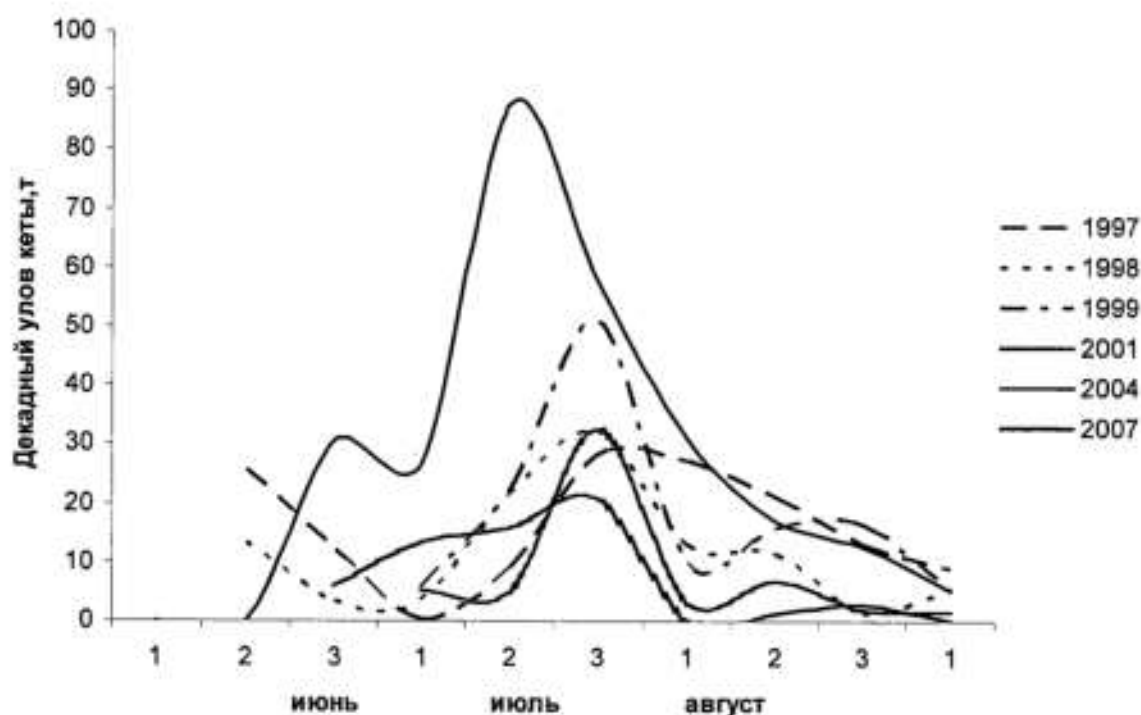


Рис. 1. Динамика уловов кеты ставными неводами у о. Шумшу в июне-сентябре в 1997-2007 гг.
Fig. 1. Dynamics of chum salmon catches by trap net catches off the Shumshu Island in June-August, 1997-2007.

Увеличение размеров кеты с 59 до 68 см от начала июня к середине сентября отмечено во все годы наблюдений (рис. 2). Выловленная в августе кета осеннего срока хода (далее «осенняя кета») была на 6-9 см крупнее кеты, пойманной в июне и июле (далее «летняя кета»). По длине тела ранняя и летняя кета существенно не

различаются и поэтому при смене этих группировок резких изменений по этому признаку не происходит. Однако длина тела резко меняется с началом миграции осенней кеты.

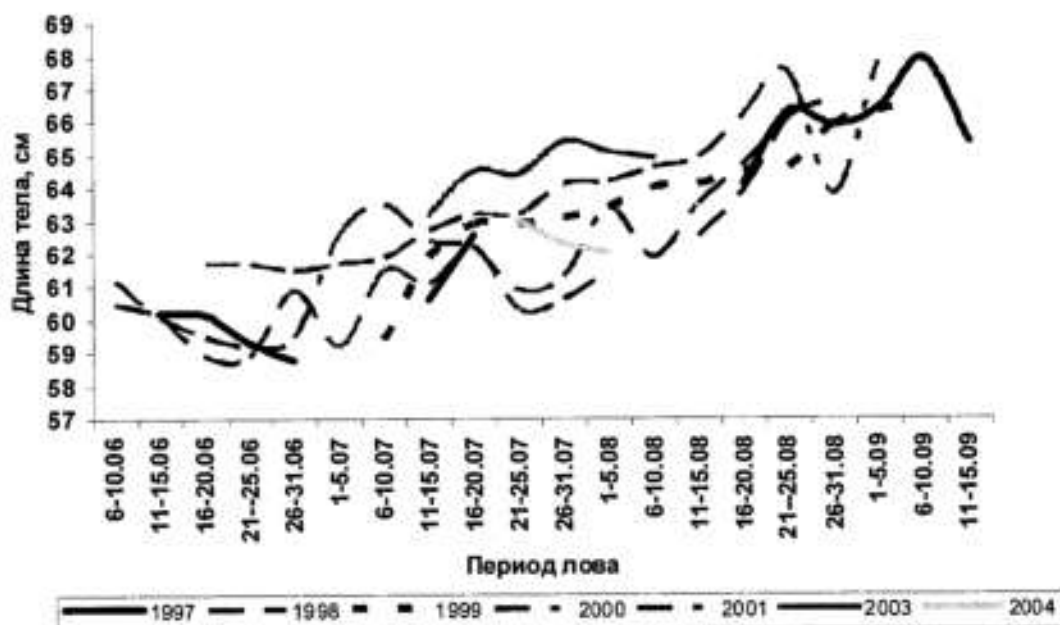


Рис. 2. Изменения длины тела кеты из уловов ставных неводов у о. Шумшу в июне-сентябре 1997-2004 гг.

Fig. 2. Mean length of chum salmon body from trap net catches off the Shumshu Island in June-September 1997-2004.

Наши наблюдения показали, что в июне кета характеризовалась низкой степенью зрелости гонад. При этом в уловах преобладали самцы. В первой половине июня 1998 г. доля самцов кеты в уловах ставных неводов составляла 60%, увеличиваясь во второй половине месяца до 67%. Затем она уменьшилась до 48% в начале августа (рис. 3а). Аналогичная картина наблюдалась в 2001 г.: доля самцов в середине июня составляла 67%, затем она снизилась к концу июня до 48%; в начале июля вновь увеличивалась до 60%, а в начале августа опять уменьшалась до 43% (рис. 3в).

Параллельно с изменением доли самцов происходило изменение степени зрелости рыб (рис. 4). Общий тренд роста ГСИ самцов и самок кеты наблюдался с конца июня к началу августа. На протяжении всего периода миграции кеты ГСИ у самцов поднимался с 2 до 7%, у самок – с 3 до 12% (рис. 4).

Характер кривой изменения доли самцов и степени зрелости самок и самцов кеты наглядно отражает процесс миграции крупных и мелких группировок. Миграции крупных популяционных группировок формируют основные тренды на кривых. Миграции мелких группировок определяют многовершинность кривых в пределах трендов.

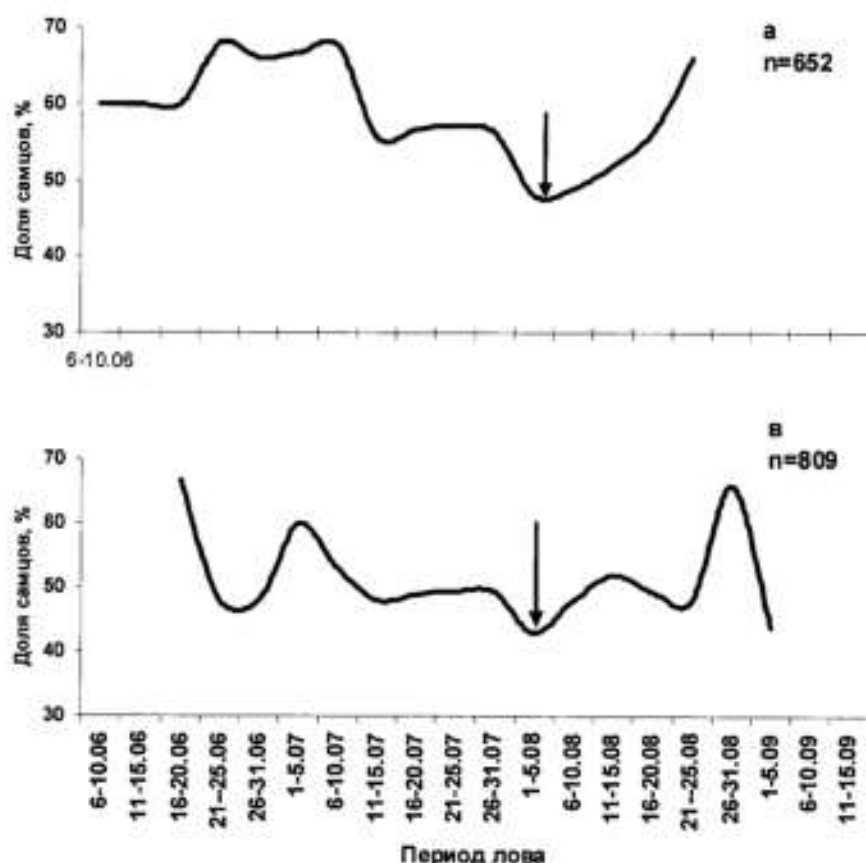


Рис. 3. Динамика доли (%) самцов кеты из уловов ставными неводами у о. Шумшу в 1998 г. (а) и 2001 г. (б).

Fig. 3. Chum salmon male proportion (%) from trap net catches off the Shumshu Island in 1998 (a) and 2001 (b).

Основу уловов во все годы наблюдений составляли четырех (3+) и пятилетки (4+). Однако преобладание особей кеты того или иного возраста позволяет сделать некоторые выводы об изменении возрастной структуры миграционного потока кеты в районе северных проливов Курильских островов как в течение сезона (рис. 5), так и по годам (рис. 6). Наиболее продолжительные исследования, охватывающие практически весь период миграции кеты через Второй Курильский пролив, удалось провести в 1997 г., а также в 1998 и 2001 гг. (рис. 5). Как видно из рисунка 5, среди мигрирующей кеты в 1998 г. преобладали 4-х-летки, их доля составляла 60%. В 2001 г. доминировали особи 5-летнего возраста (61%). В то же время следует отметить, что соотношение мигрантов разного возраста в течение сезона менялось: от июня к сентябрю кета «молодела». Как в 1998 г., так и в 2001 г. в начале сезона доля шестилеток составляла 20%, к концу сезона она уменьшалась до 2-5%. Одновременно в конце сезона увеличивалась доля четырехлеток, уменьшалась доля пятилеток и появлялись особи трехлетнего возраста (5-8%). Такая динамика возрастного состава мигрирующей кеты с одной стороны отражает смену мигрирующих группировок, имеющих различный возрастной состав в силу разного происхождения, а с другой стороны – отражает изменения возрастного состава каждого стада в течение преднерестовой миграции. Первыми к районам воспроизводства подходят крупные производители старших возрастных групп. И,

напротив, чем ближе к завершению подходов, тем больше доля относительно молодых производителей.

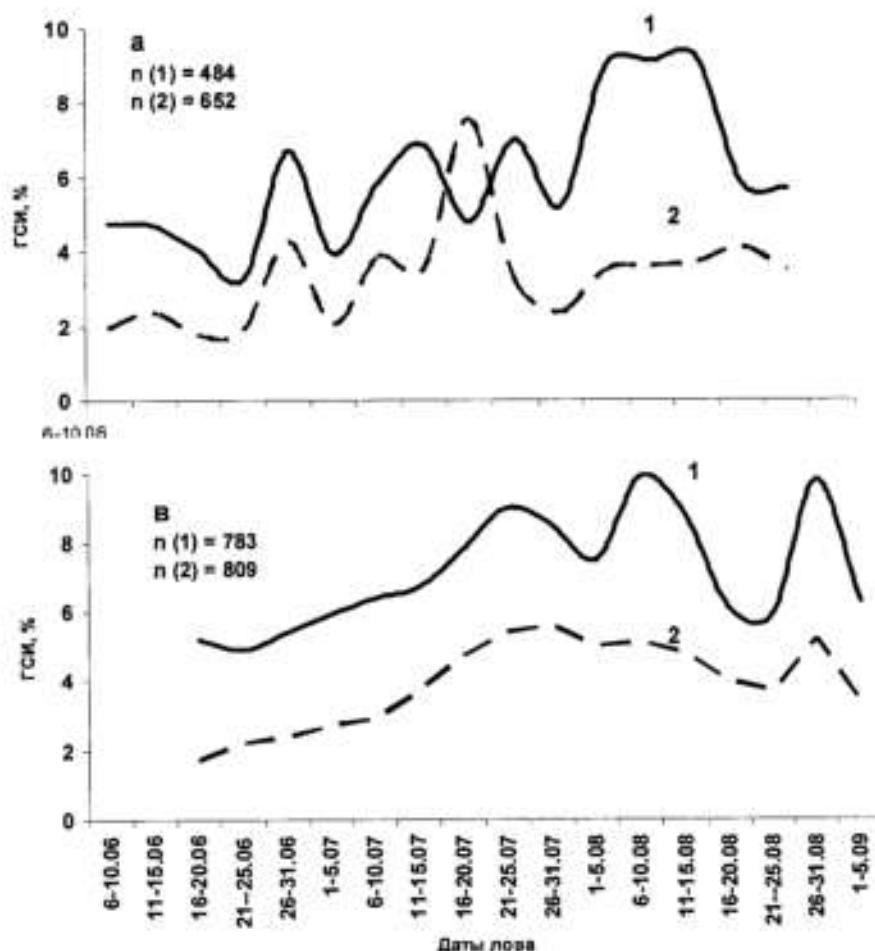


Рис. 4. Динамика ГСИ самок (1) и самцов (2) кеты из уловов ставными неводами у о. Шумшу в 1998 г. (а) и 2001 г. (б).

Fig. 4. GSI for chum salmon females (1) and males (2) from trap net catches off the Shumshu Island in 1998 (a) and 2001 (b).

Для суждения о межгодовой изменчивости возрастного состава мигрирующих скоплений мы сравнили возрастной состав кеты в июле-августе 1998, 2001, 2003 и 2004 гг. (рис. 6), поскольку только в эти годы нам удалось охватить практически весь период миграций кеты в Охотское море через северные проливы Курильских островов. Данные, собранные в другие годы, мы привлекали только для сравнительного анализа показателей их сезонной динамики. Как видно из рисунка 6, в 1998 г. преобладала кета четырехлетнего возраста. В 2001 г. с середины июля до середины августа в уловах доминировали пятилетние особи, а во второй половине августа постепенно возрастала доля четырехлеток. В 2003 г. на протяжении всего сезона преобладали рыбы возрастом 4+. В 2004 г. возрастная структура уловов напоминала таковую в 2001 г., однако недостаточное количество материалов за вторую половину августа, обусловленное отсутствием уловов из-за плохих погодных условий, не позволяет нам судить об этом более основательно.

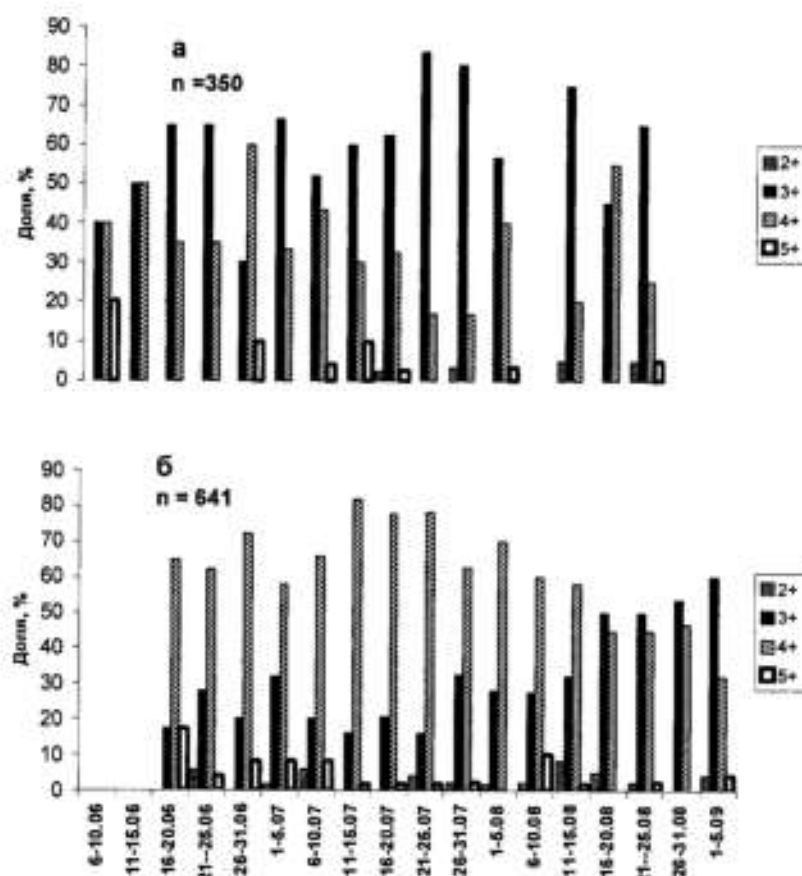


Рис. 5. Сезонное изменение возрастного состава кеты из уловов ставными неводами у о. Шумшу в 1998 г. (а) и 2001 г. (б).

Fig. 5. Seasonal variation in chum salmon age composition from trap net catches off the Shumshu Island in 1998 (a) and 2001 (б).

Таблица 1. Количество «летних» склеритов в зоне роста первого года на чешуе кеты различных стад.

Table 1. Number of «summer» sclerites in the first annual growth zone on chum salmon scale from different populations.

Район	Год	Число склеритов	
		Среднее, или мода	Пределы варьирования
Зал. Корфа ¹	1963	19,1	15-23
Сев-вост. Сахалин ²	1974-1977, 1995	17,3-19,9	14-22
Северо-восточ. Камчатка ¹	1963	18,5	15-22
Бассейн р. Камчатка ¹	1996-1999	21,2-22,3	14-27
Зал. Камчатка	1963 ¹ , 1996-1998 ³	18,4	17-24
Североохотоморск. Побережье ¹	1963	17,4-19,7	11-23
Юго-западный Сахалин ²	1974-1977, 1998	22,1-24,2	22-30
Южные Курилы ⁴	1972-1977	24,3-25,4	21-30
О-ва Хоккайдо и Хонсю ⁵	1997, 2000	27,7-29,2	22-35
Р. Амур (летняя) ¹	1963	22,8	19-27
Р. Амур (осенняя) ¹	1963	20,9	18-25

Примечание: 1 – данные И.Б. Бирмана (1968); 2 – данные А.А. Ковтун (1983) и ее же неопубликованные данные 1995, 1998 гг.; 3 – данные Н.В. Кловач (2003); 4 – данные А.М. Каева (2003); 5 – образцы чешуи переданы в порядке обмена в рамках Российско-Японской рыболовной Комиссией и обработаны нами.

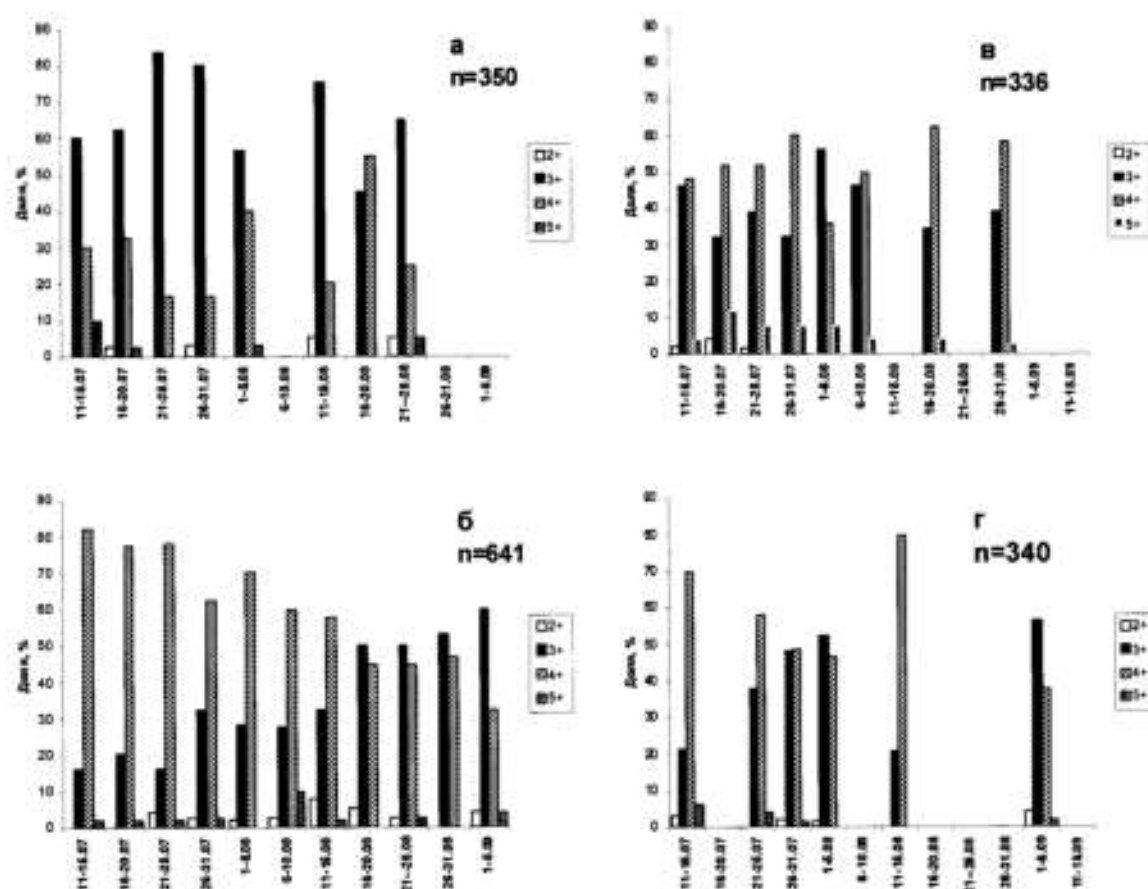


Рис. 6. Межгодовое изменение возрастного состава кеты из уловов ставными неводами у о. Шумшу в 1998 г. (а), 2001 г. (б), 2003 г. (в) и 2004 г. (г).

Fig. 6. Interannual variation in chum salmon age composition from trap net catches off the Shumshu Island in 1998 (a), 2001 (б), 2003 (в) and 2004 (г).

Распределение частот встречаемости склеритов в летней зоне первого года жизни (далее «летние» склериты или КЛС) в разные годы дают нам возможность судить о популяционной неоднородности уловов кеты.

В связи с поздним скатом и коротким периодом летнего нагула в первый год жизни на чешуе кеты северных районов образуется меньше количество широких склеритов в летней зоне роста первого года, чем у кеты южных популяций, продолжительность нагула которой в первое лето жизни в море больше (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, пределы варьирования количества «летних» склеритов в зоне роста первого года на чешуе кеты материкового побережья Охотского моря, Западной Камчатки и Северо-Восточного Сахалина практически перекрываются и составляют от 11 до 27. Количество «летних» склеритов на чешуе кеты «южных» популяций, включая кету, разводимую на рыбоводных заводах Японии – изменяется в пределах от 19-35 (Кловач, 2003).

Ранее было показано, что кривая распределения частот «летних» склеритов кеты, пойманной в апреле-мае 1997 г. в тихоокеанских водах Северных Курил, имеет одну вершину (рис. 7). Модальная группа соответствует рыбам с КЛС 19, что характерно для «северных» популяций. В первой половине июня распределение

КЛС принципиально не отличалось от такового в мае. В начале июля кривая распределения КЛС выглядела уже несколько иначе из-за увеличения доли рыб с «южным» типом чешуи. В августе кривая стала бимодальной в связи со значительной долей кеты с «южным» типом чешуи (Кловач, 2003).

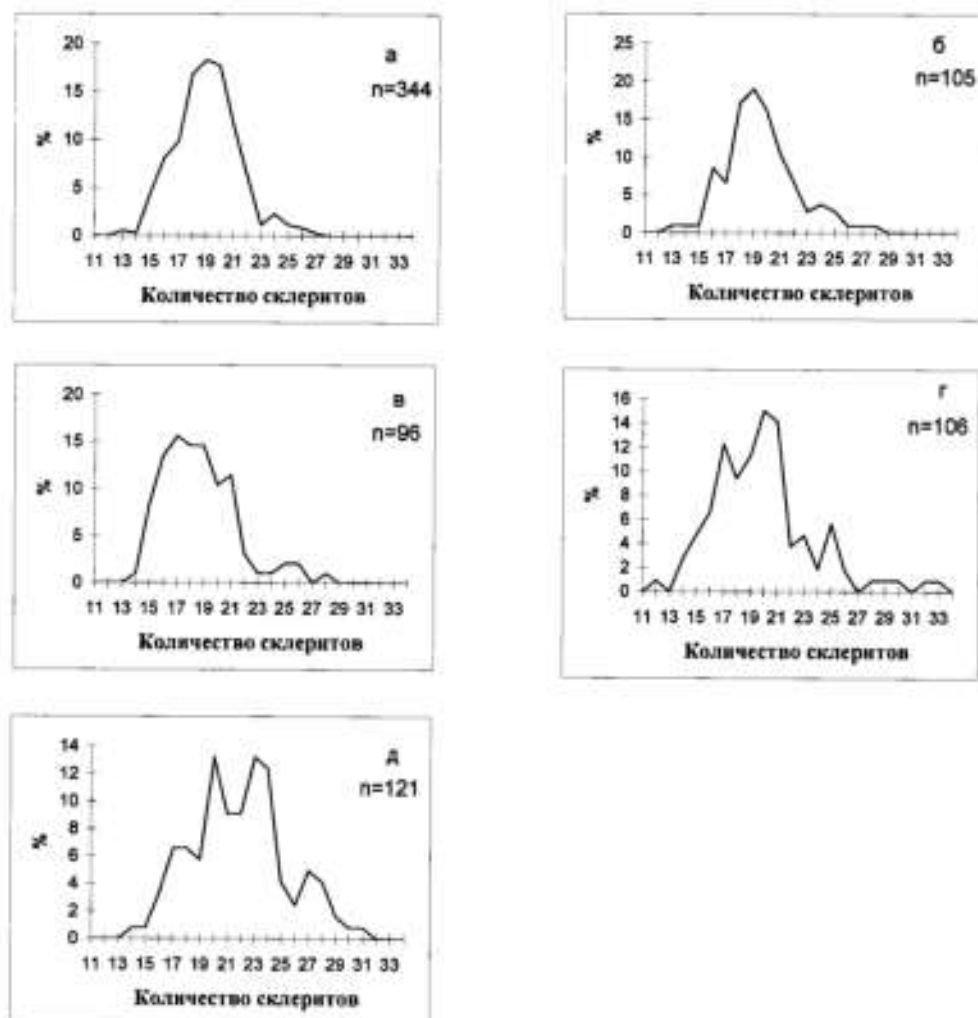


Рис. 7. Распределение числа «летних» склеритов в первой годовой зоне роста чешуи кеты в тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских островов: а – 8-20.04.97; б – 1-15.05.96; в – 1-15.06.96; г – 1-15.07.96; д – 1-14.08.96 (по Кловач, 2003).

Fig. 7. Distribution of chum salmon by number «summer» sclerites in the Pacific waters off Kamchatka and North Kurils: а – 8-20.04.97; б – 1-15.05.96; в – 1-15.06.96; г – 1-15.07.96; д – 1-14.08.96 (by Klovatch, 2003).

В начале июня 1998 г. преобладали рыбы с КЛС до 22 включительно. Особи с большим КЛС (23-27) составляли всего 12% (рис. 8а). Таким образом, возраст рыб и распределение частот «летних склеритов» кеты позволяют нам предполагать, что основу уловов составляли рыбы «северных» популяций. Хорошо известно, что в это время через северные проливы Курильских островов мигрирует кета континентального побережья Охотского моря, которая весьма неоднородна и имеет несколько локальных стад (Волобуев и др., 2005). По данным В.В. и М.В. Волобуевых (2000), кета материкового побережья Охотского моря дифференцируется на две формы: раннюю и позднюю, а доминирующей группой в подходах являются четырехлетки.

Возрастной состав уловов кеты, мигрировавшей через район наших исследований в начале июня также был близок к наблюдавшемуся в подходах в Притауйском районе Охотского моря. Так, в июне 1998 г. во Втором Курильском проливе доля рыб возрастом 3+ преобладала и составляла 65%, а 35% приходилось на долю пятилетних особей. В 2001 г. в это же время соотношение возрастных групп изменилось. Количественно стали преобладать рыбы возрастом 4+ (64,8%), доля четырехлеток и шестилеток была примерно одинаковой – 17,6% (рис. 56). По данным МагаданНИРО, в прибрежных районах промысла на материковом побережье Охотского моря в 1998 г. также преобладали рыбы возрастом 3+ (69%), пятилетки составляли 27%, а в 2001г. четырехлеток было всего 23%, пятилеток – 67%.

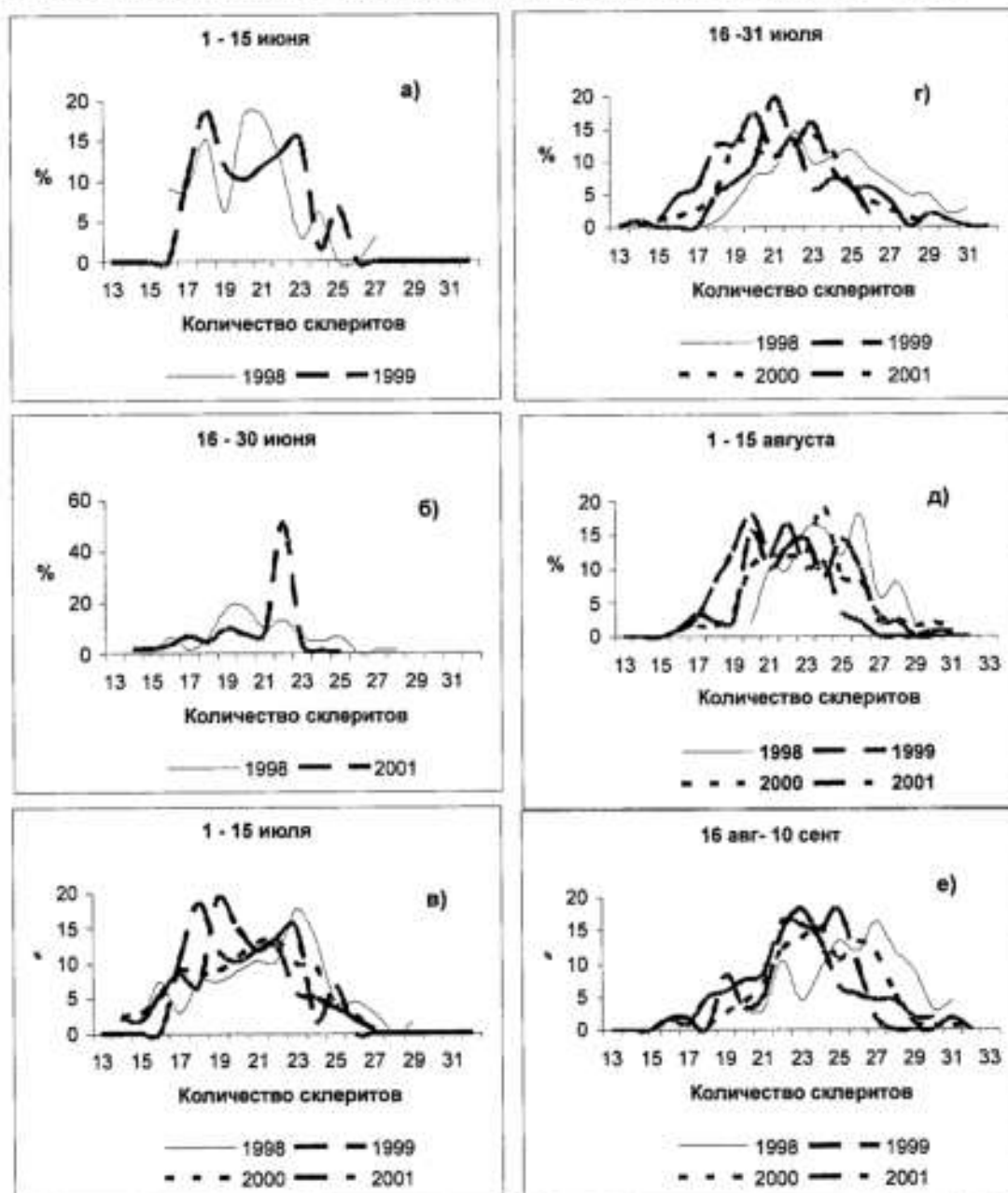


Рис. 8. Межгодовое распределение числа «летних» склеритов в первой годовой зоне роста чешуи кеты из уловов ставных неводов у о. Шумшу в июне-сентябре в 1998-2001 гг.

Fig. 8. Interannual distribution of chum salmon by number of «summer» sclerites from trap net catches off the Shumshu Island in June-September 1998-2001.

Во второй половине июня 1998 г. доля рыб с КЛС более 23 увеличилась и составила 22% (рис. 8б), что может свидетельствовать о начале миграции кеты Западной Камчатки. Как видно из рисунка 3 а, в это же время увеличилась доля самцов в уловах. ГСИ самок и самцов также постепенно возрастал и достиг максимума к концу июня (рис. 4а). В начале июля ГСИ уменьшился, доля самцов также снизилась с 65% в период 6-10 июля до 55% к середине июля, что тоже свидетельствует о смене мигрирующих группировок. В пользу того, что в уловах стала преобладать кета Западной Камчатки, свидетельствует также распределение КЛС (рис. 8в). Кривая распределения частот «летних» склеритов в конце июля и первой половине августа стала бимодальной (рис. 8г, 8д). На этих рисунках мы видим, что доля кеты с «южным» типом чешуи (24-30 «летних» склеритов) составляла 67%.

В последующие годы наши наблюдения начинались не ранее второй декады июня, поэтому авангардную часть мигрирующей в Охотское море кеты мы не наблюдали. Однако судя по динамике ГСИ в 2001 г. (рис. 4в), в уловах ставного невода присутствовала аррьергардная часть кеты, мигрировавшая к материковому побережью Охотского моря. Это подтверждается также уменьшением доли самцов в пятой пятидневке июня и последующим ее возрастанием к концу июня (рис. 3в). Как мы уже отмечали выше, начиная со второй половины июня и до середины августа, в уловах преобладали пятилетние особи кеты. При этом до окончания первой декады июля доля этих рыб в уловах составляла в среднем 64%. В уловах кеты у магаданского побережья доля рыб 4+ составляла 67%.

Нерка. Наблюдения на ставных неводах у о. Шумшу показали, что нерка присутствовала в уловах с начала июня по август включительно. Самые высокие ее уловы (до 32 т за декаду) были отмечены нами в I декаде августа 2001 г. и в III декаде июля 2002 г. К сожалению, наши наблюдения в 2002 г. по независящим от нас причинам прекратились 7 августа. Однако отмеченная тенденция роста уловов в 2002 г. (рис. 9) позволяет предположить, что если бы наблюдения были продолжены, то вылов в 2002 г. был бы значительно выше, чем в предыдущие годы. Об этом свидетельствует то, что максимальный улов на переборку в 2002 г. был самым высоким за все годы наблюдений – 9,6 т (рис. 9).

Анализ сезонной динамики уловов нерки показал, что увеличение уловов на переборку невода происходило, как правило, в период с 21 июля по 5 августа (рис. 9а). В последнюю пятидневку июля в 1997 и 2001 гг. уловы достигали 3-4 т на переборку невода, а в 2002 г. составляли 7-10 т. Самые низкие уловы были в 1998 г., когда они не превышали 2 т на переборку невода.

Рост пятидневных уловов нерки в течение всего июля прослеживается как на кривой 1997-2001 гг., так и на другой кривой с уловами в 2003-2007 гг. (рис. 9б). Обращает на себя внимание то, что максимумы на кривой 2003-2007 гг. смещены в сторону более поздних сроков (август), и сама кривая имеет два явных пика во второй и пятой пентадах августа. Сравнивая уловы до и после 2002 г., видим, что уловы нерки в последние годы увеличились в 2-3 раза (рис. 9б). В 2007 г. на кривой уловов ставного невода у о. Шумшу отражено 2 пика – первый наиболее значительный в середине июля, когда улов на переборку невода достигал 6 т, а второй пик – в третьей пятидневке августа с уловами до 3 т на переборку невода (рис. 9а).

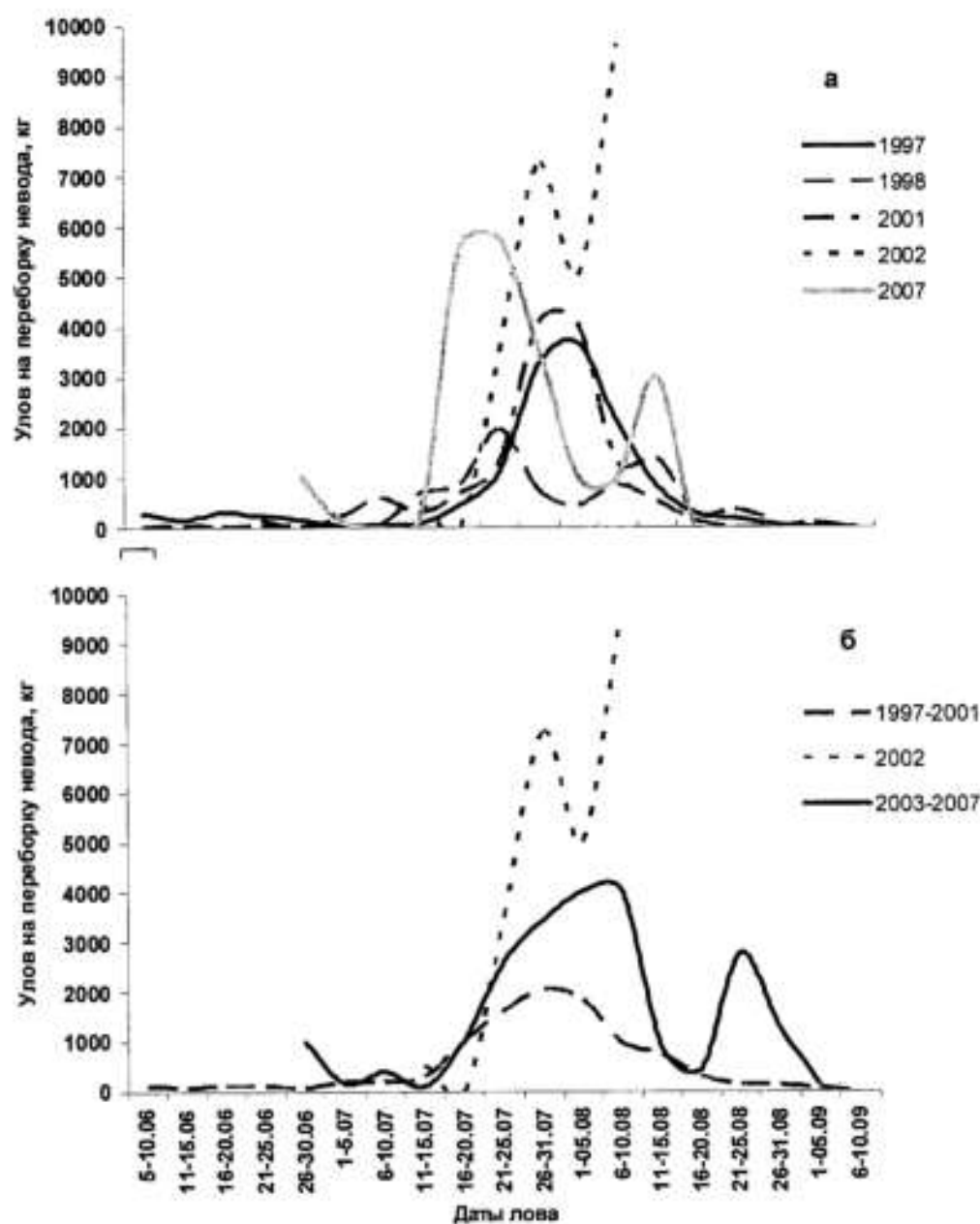


Рис. 9. Динамика пентадных уловов нерки из ставных неводов у о. Шумшу: а) в отдельные годы; б) среднее многолетние значения уловов до и после 2002 г.

Fig. 9. Dynamics of five days period sockeye salmon catches from trap net catches off the Shumshu Island: а) in different years; б) mean long-term values of catches before and after 2002.

В изменении таких биологических показателей, как ГСИ самок и доли самцов нерки из уловов ставными неводами у о. Шумшу тоже наблюдается периодичность, связанная с последовательной миграцией различных временных форм (рис. 10б, 10в). Для рассмотрения этих показателей мы выбрали 1997 и 1998 гг. В эти годы наблюдения были наиболее продолжительными, невода работали с июня по август. Как видно из рисунка 10б, кривая, отражающая

динамику ГСИ самок нерки в 1998 г., сдвинута относительно такой же кривой 1997 г. на декаду, т.е. в 1998 г., по-видимому, преднерестовая миграция началась раньше. Соответственно раньше наблюдалось и увеличение зрелости самок. В целом же кривые динамики ГСИ самок, по крайней мере, в первой половине лета 1997 и 1998 гг. повторяют друг друга. На рисунке 10 показано, что в августе численность нерки последовательно снижалась, а доля самцов возрастала.

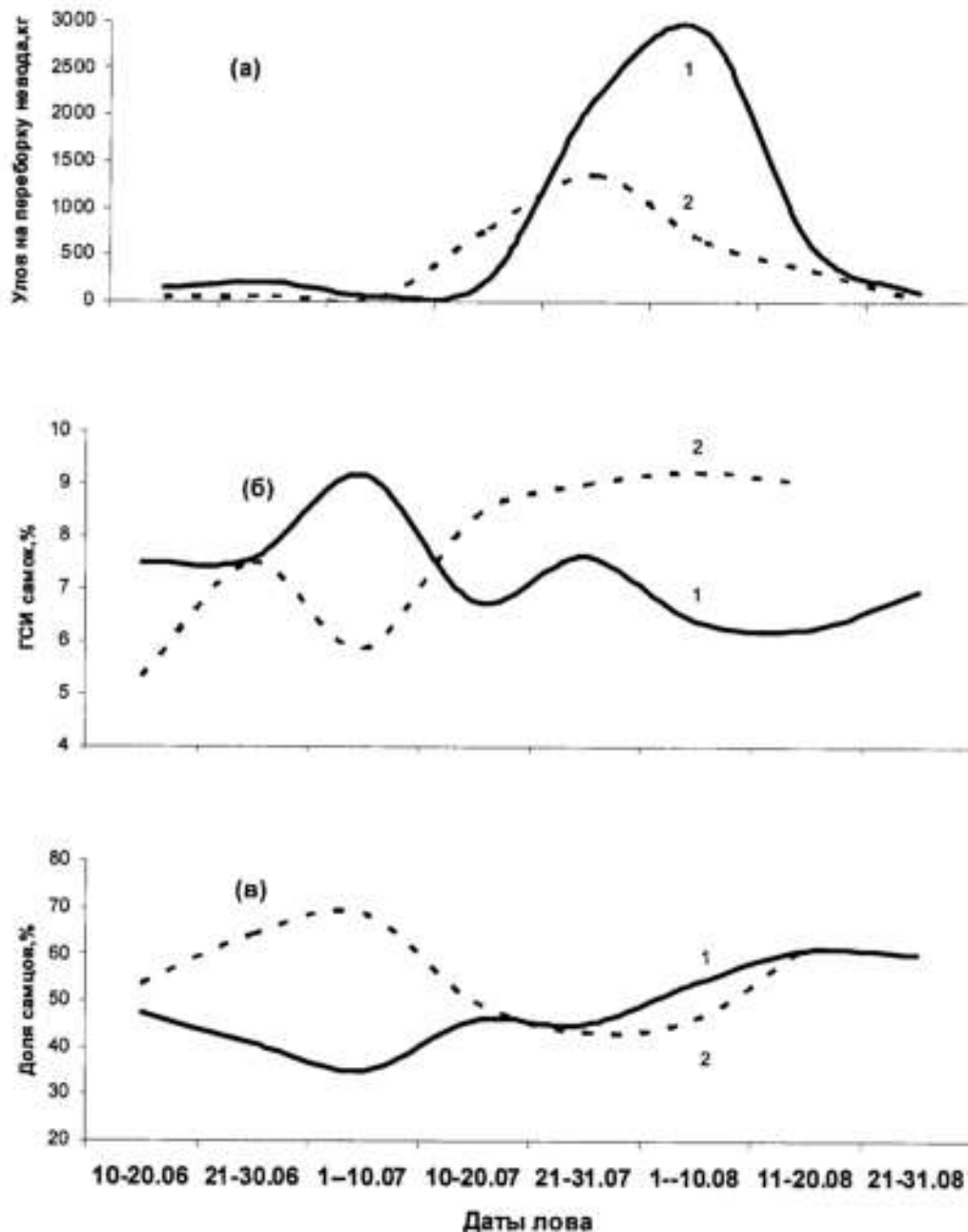


Рис. 10. Динамика уловов нерки (а), ГСИ самок (б) и численности самцов (в) в 1997 г. (1) и 1998 г. (2).

Fig. 10. Dynamics of sockeye salmon catches (а), female GSI (б), and male abundance (в) in 1997 (1) and 1998 (2).

У нерки, пойманной ставными неводами у о. Шумшу, насчитывается 14 возрастных групп, но их встречаемость далеко не одинакова и меняется от года к году (табл. 2). Основными, ежегодно наблюдавшимися возрастными группами нерки из уловов неводов были: 1.2, 1.3, 2.2, 2.3. На их долю в 1997-2001 гг. приходилось в среднем 90% всей выловленной нерки, причем на две первые – в среднем до 52,2% (1.2 – 9,9%, 1.3 – 42,3%) от общей численности рыб.

Таблица 2. Возрастной состав (%) нерки из уловов ставных неводов у о. Шумшу в 1997-2002 гг. (самцы и самки).

Table 2. Age composition (%) of sockeye salmon from trap net catches off the Shumshu Island in 1997-2002 (males and females).

Годы	Возрастные классы															Всего экз.
	0.2*	0.3	0.4	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3		
1997	0,4	2,0	1,5	0	15,0	61,3	1,0	0,1	10,7	7,3	0,3	0,1	0	0,3	752	
1998	0,4	1,1	0,2	0,3	12,0	29,4	1,8	0	25,0	19,9	0,6	0,2	7,5	1,6	628	
1999	0,2	0,4	0,4	0,2	10,4	26,9	2,7	0	1,1	48,0	0,1	0	0,2	9,4	630	
2000	0,1	3,1	0,8	0	3,7	64,0	1,3	0	21,6	4,6	0,5	0	0	0,3	1067	
2001	0	0,5	1,7	0,1	8,3	29,9	6,8	0	8,4	43,6	0,1	0	0,2	0,4	994	
2002	0	0,3	0	0	3,5	38,0	3,2	0	3,7	48,7	1,4	0	0	1,2	347	

Примечание: * – первая цифра возраста обозначает годы, проведенные в реке или озере; вторая – в море.

Note: * – the first figure of age designates the years spent in the river or lake; the second – in the sea.

Из данных таблицы 2, видно, что в одни годы (1999, 2001 и 2002 гг.) преобладающими по численности в уловах были рыбы возрастом 2.3, в другие годы (1997 и 2000 гг.) – 1.3.

Для выяснения закономерности сезонной и межгодовой изменчивости возрастного состава нерки, мигрирующей в прикурильских водах, мы проанализировали ее возрастной состав в 1997-2002 гг. (рис. 11). Как видно из рисунка 11, в начальный период наблюдений – в июне-первой половине июля – преобладали особи, скатившиеся в море в возрасте 1 год. С III декады июля по август доля рыб, скатившихся годовиками, снижалась, а особей, проживших в пресной воде два года, становилось до 50% и выше (рис. 11б, 11в, 11д, 11е). Одновременно в конце нерестовой миграции в небольших количествах появлялись рыбы возрастом 3.2 (рис. 10б, 10в). Доля нерки, скатившейся сеголетками, во все годы наблюдений не превышала 10%.

Размерно-массовые характеристики нерки из уловов ставных неводов в прибрежье о. Шумшу представлены в таблице 3 и 4. Средняя длина нерки, выловленной ставными неводами у о. Шумшу, изменялась в пределах от 51 до 63 см, а масса от 1,77 до 3,33 кг. При этом самцы были крупнее самок, за исключением особей с возрастом 1.2.

Таблица 3. Средняя длина тела самцов и самок нерки наиболее многочисленных возрастных групп из уловов ставных неводов у о. Шумшу в 1997-2001 гг., см.

Table 3. Average body length of sockeye salmon males and females for the most abundant age groups from trap net catches off the Shumshu Island in 1997-2001.

Год	Возрастные классы								Всего, экз.
	1.2		1.3		2.2		2.3		
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	
1997	53,4	52,8	61,5	58,6	54,9	53,1	63,3	59,7	702
1998	54,7	5,3	58,3	56,7	57,1	55,7	58,9	56,6	628
1999	51,0	52,0	60,7	57,6	56,0	55,0	60,8	57,8	824
2000	51,4	51,7	61,2	58,2	53,8	52,4	61,8	58,8	1067
2001	51,8	52,4	61,3	58,6	54,0	53,7	61,0	58,5	994
Среднее 1997-2001	52,5	52,4	60,6	57,9	55,0	53,9	61,1	58,3	

Таблица 4. Средняя масса тела самцов и самок нерки, наиболее многочисленных возрастных групп из уловов ставными неводами у о. Шумшу в 1997-2001 гг., кг.

Table 4. Average body weight of sockeye salmon males and females for the most abundant age groups from trap net catches off the Shumshu Island in 1997-2001.

Год	Возрастные классы								Всего, экз.
	1.2		1.3		2.2		2.3		
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	
1997	2,02	1,92	3,04	2,67	2,17	1,95	3,33	2,79	702
1998	2,23	2,04	2,72	2,47	2,49	2,30	2,82	2,42	628
1999	1,77	1,85	3,12	2,62	2,17	2,12	2,06	2,57	824
2000	1,82	1,78	3,13	2,65	2,04	1,85	3,22	2,68	1067
2001	1,92	1,95	3,21	2,81	2,19	2,07	3,13	2,70	994
Среднее 1997-2001	1,95	1,91	2,96	2,64	2,21	2,06	3,11	2,63	

ОБСУЖДЕНИЕ

Преднерестовый ход кеты в Сахалино-Курильском регионе проходит с апреля по октябрь (Бирман, 1985; Шунтов и др., 1993; Старовойтов, 1998; Каев, 2003; Шубин и др., 2004). Столь продолжительный ход связан с подходом различных по своему составу группировок кеты. Разные авторы выделяют три «волны» мигрирующей на нерест кеты: первая – ранняя весенняя (май-июнь), вторая – летняя (июль-август) и третья – поздняя осенняя, которая продолжается до октября (Шубин и др., 2004). А.М. Каев (2003), описывая подходы кеты к Курильским островам, выделяет две больших «волны»: пик первой приходится на вторую половину мая-первую половину июня, а второй подъем начинается в конце августа. В июле-августе вся прикурильская зона Тихого океана «оккупирована горбушей» (Каев, 2003).

Исходя из сроков хода кеты (как в океане, так и в районах воспроизводства), возможно выделить следующие временные группировки.

В период хода через северные проливы Курильских островов первой мигрирующей группировки кеты средняя длина особей в разные годы составляла 60,3 см, а средняя масса – 2,6 кг. Наличие самцов с гонадами III ранней стадии зрелости, доля которых варьировала от 22% до 32%, и 2%-12% самок с яичниками III ранней стадии зрелости в уловах указывает на то, что рыбам предстоял еще долгий путь к нерестилищам. Можно предположить, что в начале июня через северные проливы Курильских островов мигрирует ранняя (по срокам хода) кета

материкового побережья Охотского моря, весенняя и летняя кета северо-западной Камчатки (Волобуев, Рогатных, 1997; Овчинников, Макоедов, 1994; Кловач, 2003).

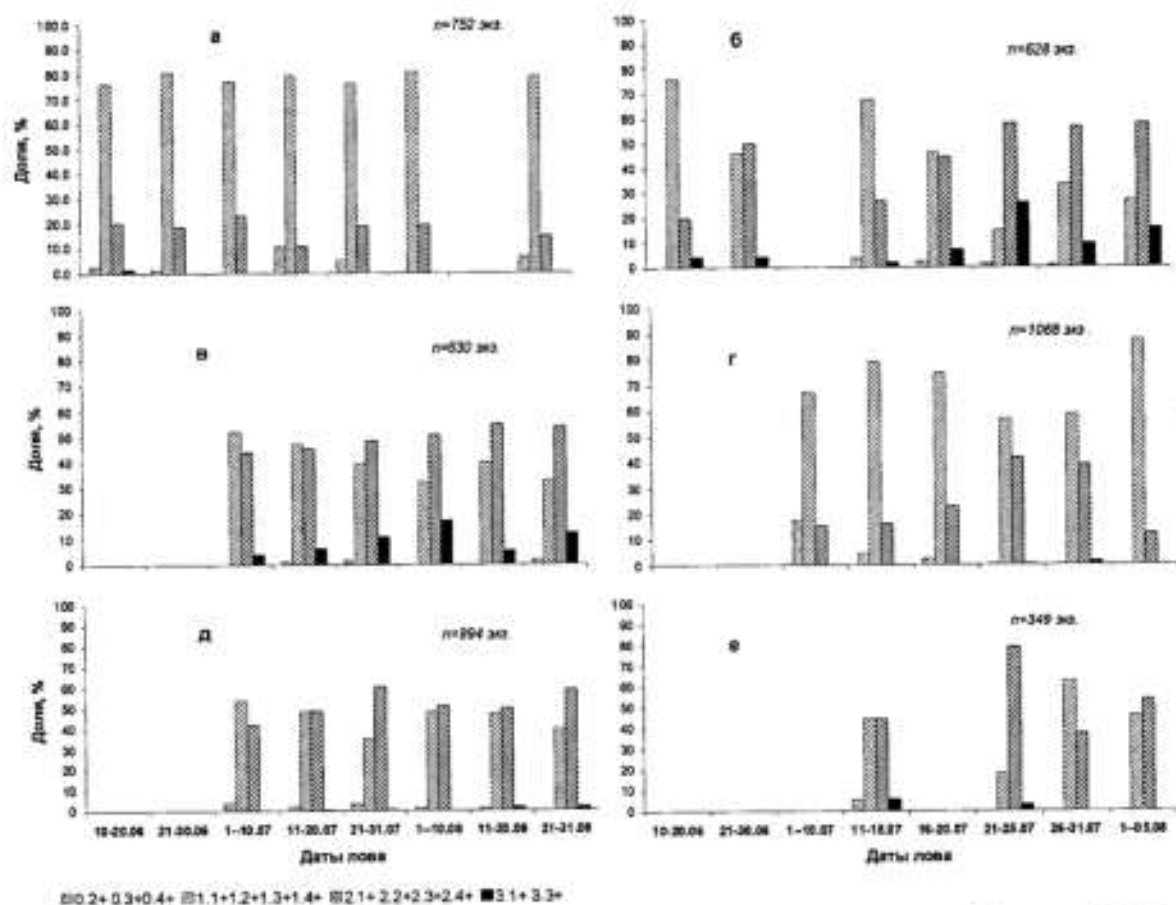


Рис. 11. Динамика возрастного состава нерки из уловов ставного невода у о. Шумшу в 1997 г. (а), 1998 г. (б), 1999 г. (в), 2000 г. (г), 2001 г. (д) и 2002 г. (е).

Fig. 11. Dynamics of sockeye salmon age composition from trap net catches off the Shumshu Island in 1997 (a), 1998 (б), 1999 (в), 2000 (г), 2001 (д) and 2002 (е).

В июле 2001 г. и до середины августа в уловах доминировали рыбы 5-летнего возраста (рис. 6б). Их доля варьировала от 59 до 82%. С 11 по 25 июля доля рыб 4+ составляла около 80%. В это время в уловах присутствовала кета с КЛС 14-27 (рис. 8в, 8г). Причем на чешуе более чем 80% рыб было 17-24 «летних склерита». И возрастной состав, и соотношение рыб с различным КЛС дает нам основание полагать, что в этот период основу уловов составляла кета Западной Камчатки.

По срокам захода в реки производителей кеты можно предположить, что в конце июля через северные проливы Курильских островов мигрирует летняя кета западной Камчатки и поздняя кета материкового побережья Охотского моря (Бирман, 1985; Овчинников, Макоедов, 1994; Атлас..., 2002; Макоедов и др., 2009).

По данным КамчатНИРО, в р. Большой средняя масса производителей кеты в разные годы была примерно на 300 г больше, чем у кеты, пойманной нами в августе в прибрежных водах о. Шумшу. Возрастной состав кеты из наших уловов и кеты, пойманной в устье р. Большой, совпадал. Так, в 2001 г., большинство рыб из уловов ставного невода у побережья о. Шумшу были возрастом 3+, в 2004 г. – 4+ (рис. 6).

Начиная с последней пятидневки июля, в уловах ставных неводов постепенно увеличивалась доля четырехлеток, которые стали преобладать по численности с середины августа. Одновременно с этим увеличилось количество рыб с большим КЛС (23-31). Кривая распределения частот «летних» склеритов в конце июля и первой половине августа стала бимодальной (рис. 8г, 8д). На этих рисунках мы видим, что доля кеты с «южным» типом чешуи (24-30 «летних» склеритов) составляла 67%.

Такое распределение частот КЛС наряду с размерно-возрастным составом уловов и временем поимки свидетельствует о том, что в августе через район наших работ мигрировала кета «южных» популяций (осенняя кета р. Амур, о. Сахалин, южных Курильских островов, Приморья).

Самое крупное стадо азиатской нерки воспроизводится в оз. Курильское (р. Озерная, западная Камчатка). Это стадо обеспечивает в последнее десятилетие около 70% отечественного вылова нерки. Из второстепенных стад на западе Камчатки наиболее многочисленны популяции рек Палана и Большая (Антонов и др., 2007б). Ежегодный вылов нерки р. Палана в 1978-2001 гг. составлял в среднем 100 т (от 40 до 200 т). Средняя численность производителей нерки в р. Большой в 1989-2001 гг. была 146 тыс. рыб (Бугаев и др., 2001а), а ежегодные уловы по приближенным оценкам, учитывающим браконьерство и сокрытый вылов легальных пользователей, составляли 100-200 т и более (Бугаев, Кириченко, 2008). Уловы нерки в таких реках западной Камчатки как Воровская, Удова, Кехта, Коль, Пымта, Кихчик, Хомутина, Утка и Удошк изменяются по годам от десятков до нескольких сотен тонн (Дубынин и др., 2007).

На материковом побережье Охотского моря нерка встречается в небольшом количестве в реках Пежине, Гижиге, Наяхан, Яме, Оле и Тауй; в Охотской группе рек относительно много нерки заходит в р. Охоту, где она достигает промысловой численности (Черешнев и др., 2002).

По литературным данным, в конце мая-начале июня в Охотское море через северные проливы Курильских островов мигрирует нерка материкового побережья Охотского моря, ранняя нерка из некоторых рек западной Камчатки (рр. Большая, Палана) и нерка из водоемов северных Курильских островов (Бугаев, 1995; Ведищева, 2004; Бугаев, Кириченко, 2008). Можно предположить, что нерка этих стад присутствовала в июньских уловах неводов у о. Шумшу.

Проведенные в 1935-1940 гг. японцами океанографические исследования в Японском, Охотском и Беринговом морях с массовым мечением лососей в открытом море позволили сделать вывод о том, что лососи большей частью проходят между островами Парамушир и Онекотан (Четвертый пролив) и в меньшей степени Вторым и Первым Курильскими проливами (Лагунов, 2004).

Дальнейшие исследования расширили представление о путях миграции нерки в Охотское море. Было показано, что нерка в период преднерестовых миграций в Охотское море проходит всеми северными проливами Курильских островов (Атлас ..., 2002; Ерохин, 2007). При прохождении северных проливов Курильских островов мигрирующее в Охотское море общее скопление нерки разветвляется на несколько миграционных потоков (Бирман, Коновалов, 1968; Коновалов, 1971; Бугаев, 1995).

Известно, что в море нерка проводит от 1 до 4 лет, в большинстве же случаев 2-3 года. Возрастной состав производителей нерки из разных районов воспроизводства представлен в таблице 5, из которой видно, что в большинстве районов воспроизводства основной возрастной группой в подходах являются рыбы, прожившие в пресной воде 1 год. Так, в подходах нерки из рек материкового побережья Охотского моря, водоемов северных Курильских островов и западного побережья Камчатки преобладают особи возрастом 1.3. Нерка, воспроизводящаяся в озерах Курильское и Паланское, как правило, проводит в пресной воде 2 года и возвращается на нерест в возрасте 2.2 и 2.3 года (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2001б, 2002а, 2002б).

В целом на Азиатском побережье период нерестовой миграции нерки продолжается с начала июня по конец сентября (Коновалов, 1980). По срокам хода и нереста нерка подразделяется на две сезонные расы: раннюю (весеннюю) и позднюю (летнюю). Весенняя нерка подходит на нерест в конце мая-июне, летняя форма – в июле-августе (Бугаев, 1995). В Охотское море через северные проливы Курильских островов заходят популяционные группировки таких крупных регионов как Западная Камчатка и материковое побережье Охотского моря. Динамика миграции нерки к перечисленным районам воспроизводства в определенной степени отражается на динамике уловов морских ставных неводов, расположенных у тихоокеанского побережья о. Шумшу (рис. 9).

Таблица 5. Возрастной состав локальных стад нерки (литературные данные).

Table 5. Age composition of local sockeye salmon stocks (literary data).

Популяция	Год	Возрастной класс															
		0.2	0.3	0.4	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	
Материковое побережье Охотского моря, р. Охота ¹	1983, 1999				10,4	75,8	0,5		2,35	10,1	0,5				0,35		
Западная Камчатка, р. Большая ²	1986-1999	1,3	8,2	1,4	5,1	68,4	7,9		0,8	6	0,3			0,1	0,1		
Западная Камчатка, р. Озерная ³	1985-1999				0,5	1,8		1	24,3	55,6	1,6	0,1	0,1	4,5	10,1	0,3	
Западная Камчатка, р. Палана ³	1990-2001				1,1	10,2	0,1		13,1	70,1	1,2			0,5	3,5		
Северные Курильские о-ва, о. Шумшу, озерно-речной комплекс Беттобу ⁴	2000-2001		1,2		4,8	78,2	1,2			14,2	0,5						
Западная Камчатка, р. Озерная ⁵	2003				0,5	5,1	1,0		20,8	66,5	4,6	0,5	0,5	0,5			

¹ Бугаев, 1995; Макоедов и др., 1999; Черешнев и др. 2002

² Бугаев и др., 2001а, 2002а

³ Бугаев и др., 2001б, 2002б

⁴ Ведищева, 2004

⁵ Хрусталева, 2007

В.Г. Ерохин (2007), анализируя запасы нерки в прикамчатских водах СЗТО в 1996-2006 гг., выделяет периоды до и после 2002 г., когда отчетливо обозначился подъем численности нерки оз. Курильское (озерновская нерка).

Как было отмечено выше, основу уловов азиатской нерки обеспечивает стадо озерновской нерки, уловы которой, начиная с 2002 г., увеличились с 3-4 до 12-22 тыс. т (Антонов и др., 2007а). При этом, в годы высокой численности наблюдалось несколько пиков захода поздней нерки в р. Озерную. Так, в 2007 г. рунный ход был продолжительным и проходил с 1 по 22 августа, т.е. 22 дня и имел семь пиков: 16, 23, 28 июля, 3, 11, 20 и 30 августа (Шевляков и др., 2007). Некоторые из них можно проследить и в море на путях преднерестовой миграции нерки. Например, в 2007 г. на кривой уловов ставного невода у о. Шумшу отражено 2 пика – первый наиболее значительный в середине июля, когда улов на переборку невода достигал 6 т, а второй пик – в третьей пятидневке августа с уловами до 3 т на переборку невода (рис. 9а).

Параллельное рассмотрение динамики уловов, ГСИ самок и доли самцов наглядно иллюстрирует смену мигрирующих стад нерки. При этом следует отметить, что, по-видимому, мы наблюдали в июне только окончание миграции ранней нерки в Охотское море, о чем свидетельствует падение доли самцов в течение июня 1997 г. и увеличение ГСИ самок. Увеличение доли самцов в течение августа, отмеченное на рисунке 10в, вероятно связано с тем, что нерестовый ход озерновской нерки в годы высокой численности растянут на весь август и при этом наблюдаются несколько пиков захода в реку. Т.В. Егорова (1977), подробно анализируя нерестовый ход в р. Озерной, отмечает, что ее «массовый ход неравномерный, пульсирующий, подразделяется на несколько периодов подъема и спада. Насчитывается до 5 периодов повышения численности мигрантов». Нерка этой реки не имеет обособленных рас, однако неравномерность нерестового хода Т.В. Егорова связывает с разными заходами рыб на разноудаленные от устья нерестилища, которые соответствуют 5 основным увеличениям численности мигрирующих рыб.

Второй максимум на кривых динамики ГСИ самок и доли самцов из уловов соответствовал в оба года максимуму на кривой уловов, несколько его опережая (рис. 10). Второй максимум с большой долей вероятности может отражать миграцию в Охотское море нерки р. Озерная.

К сожалению, мы не могли более отчетливо уловить момент смены мигрирующих группировок, поскольку переборки невода из-за сложных погодных условий часто происходили с перерывами в 10 дней. Однако известно, что в июле в прикурильских водах Тихого океана наращивает свою численность западнокамчатская нерка более мелких размеров и менее зрелая (Ерохин, 2007). Средние размеры нерки возрастного класса 2.3 из уловов нашего невода и из уловов в р. Озерная оказались близкими. Так, самцы нерки р. Озерной в 1992-1999 гг. имели среднюю длину 61,3 см, а самки – 58,6 см (Антонов и др., 2007а). Рыбы из неводов у о. Шумшу соответственно – 61,2 и 58,3 см. Это сравнение позволяет предположить, что в уловах неводов, установленных у о. Шумшу, присутствовала нерка озерновского стада, мигрирующая через северные проливы Курильских островов.

Северными проливами Курильских островов стада нерки рек Озерная, Большая, Палана и других проходят в конце июля, что хорошо видно на кривых динамики уловов (рис. 9, 11в).

О принадлежности мигрирующей в июле-августе через северные проливы Курильских островов нерки к стаду оз. Курильское свидетельствует также возрастной состав уловов. Обращает на себя внимание соотношение возрастных групп в 1997 и 2000 гг., когда рыб возрастом 1.3 было свыше 60%, а рыбы возрастных групп 2.2 и 2.3 составляли соответственно 10-20% и 4-7% (табл. 3, рис. 10а, 10г). Можно предположить, что в эти годы озерновская нерка, нагуливающаяся в оз. Курильском 2 года, мигрировала в Охотское море через другие проливы (возможно Четвертый) и не облавливалась нашими неводами. В пользу этого предположения свидетельствует тот факт, что в 1997 г. японский дрейфтерный флот, получивший квоты на вылов лососей в Охотском море в районе Четвертого Курильского пролива, выловил столь значительное количество нерки, что это негативно отразилось на подходах и уловах нерки р. Озерная.

Имеющиеся данные по возрастному и размерному составу нерки, мигрирующей в прибрежных водах северных Курильских островов, позволяют сделать вывод о том, что озерновская нерка, преобладавшая в уловах у о. Шумшу, не каждый год мигрирует через Второй и Первый Курильские проливы. Так, в 1997 и 2000 гг., когда основу уловов нерки у о. Шумшу составляли рыбы возрастом 1.3, нерка западной Камчатки предположительно мигрировала в Охотское море через другие проливы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение преднерестовых миграций кеты и нерки в тихоокеанских прибрежных водах северных Курильских островов показало следующее. Преднерестовые кета и нерка мигрируют в данном районе в течение всего лета, последовательно сменяя друг друга, что отражается на временной структурированности потоков.

Исходя из сроков хода кеты (как в океане, так и в районах воспроизводства), можно выделить три группировки, названные нами «ранняя», «летняя» и «осенняя». В первую (июньскую) предположительно входят ранняя кета материкового побережья Охотского моря и весьма близкая по срокам хода летняя кета рр. Амур и Поронай (о. Сахалин). Вторая группировка мигрирующей кеты наиболее многочисленная. В июле она формируется кетой Западной Камчатки, а также поздней кетой материкового побережья Охотского моря. К третьей «осенней» группировке, появляющейся в прикурильских водах Тихого океана в конце июля (в небольших количествах) и преимущественно в августе, можно отнести кету о. Сахалин, южных Курильских островов, Приморья и р. Амур.

Основной ход северокурильской кеты, которая в реках островов Шумшу и Парамушир встречается в небольших количествах и является самым малочисленным из четырех видов тихоокеанских лососей, проходит в конце июня-начале июля. Таким образом, по срокам хода северокурильская кета ближе к летней форме.

Сроки миграций кеты через северные проливы Курильских островов изменяются в пределах 2-3-х недель, что, в свою очередь, зависит от климато-океанологических условий конкретных лет. Однако регулярная смена ее временных группировок характеризует преднерестовый поток как непрерывный.

Подходы нерки к северным проливам Курильских островов из открытых вод океана протекают также как и у кеты дискретными единицами, соответствующими временными группировками. Крупных временных группировок у нерки две: «ранняя» (конец мая-июнь) и «поздняя» (июль-август). Небольшие подъемы на кривых уловов нерки у о. Шумшу можно проследить в июне, как отражение миграции в Охотское море ранней нерки разных стад – североохотоморских, северокурильских и западнокамчатских (р. Большая). Принадлежность к этим стадам подтверждается возрастным составом первой волны мигрантов, в которой преобладали особи, скатившиеся в море в возрасте 1 год.

Наши наблюдения, начинавшиеся в лучшем случае в июне, позволили детально рассмотреть только вторую многочисленную группировку, основу уловов которой обеспечивают стада западнокамчатской нерки. Существенное увеличение в уловах доли рыб старшего возраста, как предвестников массового появления в подходах поздней нерки, происходило в конце июля-начале августа. Пресноводный возраст 2 года с большой вероятностью указывает на ее озерновское происхождение. Прохождение западнокамчатской нерки через северные проливы Курильских островов в отдельные годы длилось месяц-полтора, и поэтому протекало «волнами», что связано предположительно с существованием внутри многочисленного озерновского стада нескольких группировок, нерестящихся в разных участках бассейна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Антонов Н.П., Бугаев В.Ф., Дубынин В.А. Биологическая характеристика и динамика численности основных стад азиатской нерки – рек Озерной и Камчатки // Вопросы рыболовства. 2007а. Т. 8. №3(31). С. 418-459.

Антонов Н.П., Бугаев В.Ф., Погодаев Е.Г. Биологическая характеристика и динамика численности основных стад нерки *Oncorhynchus nerka* западной Камчатки – рек Палана и Большая // Изв. ТИНРО. 2007б. Т. 150. С. 137-154.

Атлас распространения в море различных стад тихоокеанских лососей в период весенне-летнего нагула и преднерестовых миграций. Под ред. О.Ф. Гриценко. М.: ВНИРО, 2002. 190 с.

Бирман И.Б. О миграциях лососей в Охотское море // Изв. ТИНРО. 1968. Т. 64. С. 35-43.

Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М.: Агропромиздат, 1985. 208 с.

Бирман И.Б., Коновалов С.М. Распределение и миграции в море локального стада красной *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) Курильского озера // Вопросы ихтиологии. 1968. Т. 8. №4(51). С. 728-736.

Бугаев В.Ф. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). М.: Колос, 1995. 464 с.

Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Непомнящий К.Ю., Маслов А.В. Нерка *Oncorhynchus nerka* р. Большая (Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат. 2-ой науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2001а. С. 35-38.

Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Миловская Л.В., Сиротенко И.Н. Нерка *Oncorhynchus nerka* р. Палана (северо-западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат. 2-ой науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2001б. С. 33-35.

Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Непомнящий К.Ю., Маслов А.В. Некоторые особенности биологии нерки *Oncorhynchus nerka* р. Большой (Западная Камчатка) и факторы, влияющие на ее биологические показатели // Изв. ТИНРО. 2002а. Т. 130. С. 758-776.

Бугаев В.Ф., Миловская Л.В., Лепская Е.В., Бонк Т.В., Сиротенко И.Н., Остроумов А.Г. Исследования нерки *Oncorhynchus nerka* оз. Паланского в 1990-2001 гг. (северо-западная Камчатка) // Изв. ТИНРО. 2002б. Т. 130. С. 777-791.

Бугаев В.Ф., Кириченко В.Е. Нагульно-нерестовые озера азиатской нерки (включая некоторые другие водоемы ареала). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2008. 280 с.

Ведищева Е.В. Особенности биологии и возможности промыслового использования лососей рода *Oncorhynchus* северных Курильских островов: Автореф. диссерт. на соиск. уч. степени кандид. биолог. наук. М.: ВНИРО, 2004. 25 с.

Волобуев В.В., Бачевская Л.Т., Волобуев М.В., Марченко С.Л. Популяционная структура кеты *Oncorhynchus keta* континентального побережья Охотского моря // Вопросы ихтиологии. 2005. Т. 45. №4. С. 489-501.

Волобуев В.В., Волобуев М.В. Экология и структура популяций как основные элементы формирования жизненной стратегии кеты *Oncorhynchus keta* континентального побережья Охотского моря // Вопросы ихтиологии. 2000. Т. 40. №4. С. 516-529.

Волобуев В.В., Рогатных А.Ю. Условия воспроизводства лососей рода *Oncorhynchus* материкового побережья Охотского моря // Вопросы ихтиологии. 1997. Т. 37. №5. С. 612-618.

Гриценко О.Ф. (ред.) Водные биологические ресурсы северных Курильских островов. М.: ВНИРО, 2000. 163 с.

Дубынин В.А., Бугаев В.Ф., Шевляков Е.А. О возможном прилове морскими ставными неводами в районе второстепенных рек западной Камчатки нерки, не принадлежащей стадам этих рек // Изв. ТИНРО. 2007. Т. 149. С. 226-241.

Егорова Т.В. Нерестовый ход и сроки нереста *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) в бассейне р. Озерная // Вопросы ихтиологии. 1997. Т. 17. №4(105). С. 634-641.

Ерохин В.Г. Дрифтерные исследования морского периода жизни тихоокеанских лососей в прикамчатских водах ИЭЗ России в 1993-2006 гг. // Вопросы рыболовства. 2007. Т. 8. №3(31). С. 484-525.

Каев А.М. Особенности воспроизводства кеты в связи с ее размерно-возрастной структурой. Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2003. 288 с.

Кловач Н.В. Экологические последствия крупномасштабного разведения кеты. М.: ВНИРО, 2003. 163 с.

Ковтун А.А. Структура чешуи осенней кеты *Oncorhynchus keta* (Walb.) (Salmonidae) из рек Сахалина // Вопросы ихтиологии. 1983. Т. 23. Вып. 6. С. 927-932.

Коновалов С.М. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum). Л.: Наука, 1971. 229 с.

Коновалов С.М. Популяционная биология тихоокеанских лососей. Л.: Наука, 1980. 237 с.

Лагунов И.И. О рыболовстве японцев на северных Курильских островах. Историко-краеведческий сборник. Вопросы истории рыбной промышленности Камчатки. 2004. Вып. 7. С. 24-27.

Лепская В.А., Ведищева Е.В., Абрамов А.А. Преднерестовые миграции лососей рода *Oncorhynchus* у северных Курильских островов // Вопросы рыболовства. 2006. Т. 7. №1(25). С. 42-60.

Макоедов А.Н., Мясников В.Г., Куманцов М.И. и др. Биоресурсы внутренних водоемов Чукотки и прилегающих вод Берингова моря. М.: Экономика и информатика, 1999. 219 с.

Макоедов А.Н., Коротаев Ю.А., Антонов Н.П. Азиатская кета. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2009. 356 с.

Овчинников К.А., Макоедов А.Н. Особенности сезонных группировок кеты северо-западного побережья Камчатки. Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб // Мат. 5-го Всероссийского совещания. С-Пб., 1994. С. 142-144.

Старовойтов А.Н. Биологические показатели, численность и распределение кеты в Сахалино-Курильском регионе во время анадромных миграций // Изв. ТИНРО. 1998. Т. 124. Ч. 2. С. 444-455.

Сызгар В.М., Ковнат Л.С., Ведищева Е.В., Грузевич А.К. Ихтиофауна водоемов северных Курильских островов. 3.1 Тихоокеанские лососи рода *Oncorhynchus*. Сб. Водные биологические ресурсы северных Курильских островов / под ред. О.Ф. Гриценко. М.: ВНИРО, 2000. С. 24-52.

Хрусталева А.М. Комплексный метод дифференциации нерки (*Oncorhynchus nerka*) азиатских стад. М.: ВНИРО, 2007. 164 с.

Черешнев И.А., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В. Лососевидные рыбы северо-востока России. Владивосток: Дальнаука, 2002. 491 с.

Шевляков Е.А., Ерохин В.Г., Дубынин В.А. Итоги лососевой путины - 2007 на Камчатке. Бюллетень №2 Реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». Владивосток: ТИНРО-центр, 2007. С. 11-26.

Шубин А.О., Коваленко С.А. О временной структуре охотоморской горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в океане на путях ее преднерестовой миграции // Вопросы ихтиологии. 2000. Т. 40. №5. С. 648-654.

Шубин А.О., Коваленко С.А., Руднев В.А., Антонов А.А., Иванова Л.В. Временная структура преднерестового потока кеты (*Oncorhynchus keta* Walbaum) (Salmonidae) в северной части прикурильских вод Тихого океана // Вопросы ихтиологии. 2004. Т. 44. №5. С. 674-682.

Шунтов В.П., Радченко В.И., Лапко В.В., Полтев Ю.Н. Распространение лососей в водах Сахалино-Курильского региона в период анадромных миграций // Вопросы ихтиологии. 1993. Т. 33. №3. С. 348-358.

**PRE-SPAWNING MIGRATIONS OF PACIFIC SALMONS *ONCORHYNCHUS*
OFF THE NORTH KURIL ISLANDS**

**2. PECULIARITIES OF CHUM SALMON *O. keta* AND
SOCKEYE SALMON *O. nerka* MIGRATIONS**

© 2011 y. V.A. Lepskaya, A.A. Abramov

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow
Peculiarities of pre-spawning migrations of Pacific salmon *Oncorhynchus* through the northern Kuril Straits in 1997-2007 are considered. Temporary heterogeneity of migration flows of chum salmon *O. keta* and sockeye salmon *O. nerka* revealing waves in approaches to the northern Kuril Straits of different migration aggregations is established.

Key words: pacific salmon, the northern Kuril Straits, the pre-spawning migration, the relative abundance (catches) of salmon, dates of migration, age composition.