

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

Материалы VI научной конференции.
Петропавловск-Камчатский, 29-30 ноября 2005 г.

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ В ПРОМЫСЛОВЫХ УЛОВАХ РЫБ ЛОКАЛЬНЫХ СТАД И ГРУППИРОВОК НЕРКИ *ONCORHYNCHUS NERKA* 2-го ПОРЯДКА БАССЕЙНА р. КАМЧАТКИ

To the method of identification in commercial fishery of sockeye salmon on secondary local stocks and groups in the system of Kamchatka River

В.Ф.Бугаев

**Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
(КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский**

В бассейне р. Камчатка воспроизводится одно из крупнейших стад нерки в Азии. Нерка этой реки имеет сложную популяционную структуру за счет наличия в ее бассейне локальных стад и группировок локальных стад 2-го порядка (Бугаев, 1995).

Показано (Бугаев, 1995), что ранняя форма (ранняя сезонная раса) нерки, нерестящаяся в притоках верхнего и среднего течения р. Камчатка (на территории Мильковского района), практически полностью мигрирует в море в год выхода из нерестовых гнезд - сеголетками с длиной тела всего 35-45 мм (группировка "С"). Молодь поздней формы (поздняя сезонная раса) из этого же района, первый год жизни нагуливается в районе нерестилищ, скатываясь в море в возрасте годовиков - 1+ (группировка "В"). Основная масса нерки, нерестящейся в притоках среднего и нижнего течения р. Камчатка (на территории Усть-Камчатского района), сеголетками мигрирует на нагул в оз. Азабачье, расположенное в нижнем течении р. Камчатка, скатываясь в море в возрасте 1+ (группировка "Е"). Одновременно в бассейне оз. Азабачье воспроизводится и аборигенное стадо нерки, молодь которого живет в озере две зимы и скатывается в море в возрасте 2+ (стадо "А"). Помимо названных, в бассейне р. Камчатка нерка воспроизводится в оз. Двухъярточное (стадо "Д") и в оз. Нерпичье (стадо "Н"). Покатники стада "Д" имеют возраст 2+, стада "Н" - 1+. В целом, половой зрелости нерка р. Камчатка достигает после трех лет жизни в море. Наиболее многочисленны особи нерки стада "А" и группировки "Е", составляющие в среднем более 70 % всей нерки р. Камчатка; группировки "С", "В" и стадо "Д" имеют значительно меньшую численность, а стада "Н" – в настоящее время практически ничтожна. Помимо всего, среди особей группировки "Е" выделяется порядка 8 % рыб, относящихся к группировке "Н" (по предположению, сеголетками они мигрировали на нагул в оз. Нерпичье), но при анализе динамики численности рыб группировки "Е" из-за низкой численности их не выделяют (Бугаев, 1995).

Начиная с 1978 г. и по настоящее время, по структуре пресноводной зоны чешуи, срокам нерестовой миграции, численности отнерестившихся производителей и другим признакам, КамчатНИРО ежегодно проводит идентификацию в промысловых уловах нерки р. Камчатка выделяемых локальных стад и группировок нерки (Бугаев, 1986, 1995, 2003). Подобный подход был использован для идентификации нерки внутри бассейна р. Чигник на

Аляске (Narver, 1968). Ранее некоторые вопросы изменчивости структуры чешуи отдельных структурных элементов стада нерки р. Камчатка из промысловых уловов на материалах 1978-1987 гг. уже докладывали (Бугаев, 1990) и все последующие годы шло накопление ряда наблюдений.

Исследования на материалах 1978-1987 гг. показали, что нерка из уловов стад "А", "Д" и группировки "Е" практически не отличалась структурой чешуи в зависимости от сроков хода. Рыбы, пойманные в июне (ранняя нерка) и июле (поздняя нерка) имели сходные характеристики чешуи. Это факт свидетельствует о темпоральной устойчивости структуры чешуи у стад "А", "Д" и группировки "Е". Напомним, что особи группировки "С" практически полностью относятся к ранней, а группировки "В" – к поздней нерке р. Камчатка и, воспроизводясь в одном районе, имеют принципиально различающуюся структуру чешуи (Бугаев, 1986, 1995; Bugaev, 1987).

На рисунках 1-2 показано количество склеритов в зонах роста чешуи нерки стада "А" и стада "Д" возраста 2.3 (первая цифра продолжительность пресноводного периода жизни, вторая – морского) и группировки "Е" возраста 1.3 (с двумя зонами сближенных склеритов - ЗСС в первый год роста: первая дополнительная, вторая – годовое кольцо) в 1978-2004 гг. Как видно из этих рисунков, нерка стада "Д" в целом имеет наибольшее количество склеритов в годы роста до ската и наименьшее в год ската; стада "А" (по сравнению с "Е") – большее количество склеритов в первый и второй год и меньшее количество в год ската. Примечательно то (рис. 1-2), что средние характеристики структуры чешуи стада "А" с нерестилищ и из уловов хорошо совпадают, что, бесспорно, свидетельствует в пользу достоверности многолетней идентификации рыб стада "А" в уловах. Значения коэффициента корреляции для первого года составляют $r = 0.944$, второго – $r = 0.938$, года ската – $r = 0.909$ (во всех случаях $P < 0.001$, $n = 27$).

Из-за сложностей с ежегодным сбором реперных материалов по основным притокам бассейна р. Камчатки, все годы сбор данных по структуре чешуи для идентификации половозрелой нерки в промысловых уловах еще в начале 1980-х гг. в КамчатНИРО было решено вести ежегодно только в оз. Азабачье (как наиболее важном нагульно-нерестовом водоеме бассейна р. Камчатка, где нагуливается до 70 % всей молодежи нерки этой реки). Этот водоем был выбран не случайно, т. к. нерка стада "А" имеет значительную межгодовую закономерную изменчивость роста в пресноводный период жизни. Тем не менее, контроль только за стадом "А" позволял уже осуществлять практическую стандартную идентификацию основных структурных компонентов всего стада нерки р. Камчатка и использовать выводы на практике, как для регуляции промысла и расчета изъятия, так и для анализа межгодовых тенденций роста (Бугаев, 1995).

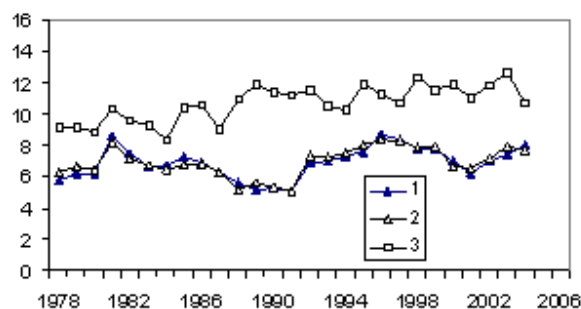
Среди рыб с двумя ЗСС в пресноводной зоне чешуи (наиболее многочисленных), особи стада "А" от группировки "Е" отличаются наличием четкого первого годового кольца (первой ЗСС), которая у рыб группировки "Е" чаще является нечеткой, т. к. не является годовым кольцом, а является дополнительным образованием. Фактически, в подавляющем большинстве случаев вся методика идентификации этих двух групп рыб сводится к простой процедуре определения пресноводного возраста по общепринятым методикам и выявлению дополнительных ЗСС на чешуе, не отражающих годовых ритмов роста (Мина, 1976; Бугаев, 1995).

Возможности идентификации без ежегодного сбора реперных стад способствовало то, что нерка группировки "С", скатывающаяся сеголетками, хорошо выделяется по структуре чешуи (все исследователи нерки Канады, России, США и Японии выделяют особей возраста 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 и 0.5 визуально).

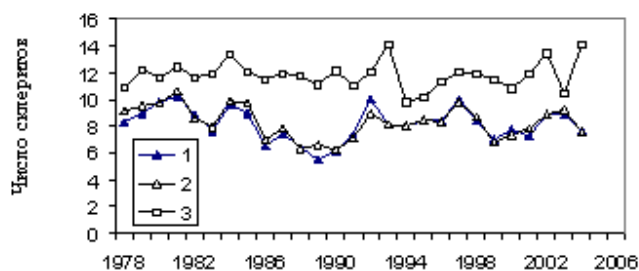
Несмотря на то, что чешуя нерки на нерестилищах оз. Двухъярточное была взята только в 1975 и 1982 гг., для нерки бассейна р. Камчатка (из-за исключительно больших годовых приростов) вопрос о недостоверности выделения рыб стада "Д" в уловах даже не стоит, особенно для скатившихся в море в возрасте 2+ и 3+ (их доля в стаде "Д" составляет порядка 90 %) (Бугаев, 1986, 1995; Bugaev, 1987). Его особи, по сравнению со всеми остальными рыбами бассейна реки, выделяются большим количеством склеритов во все годы роста до ската (более 10-11) и отсутствием значительных приростов в год ската. Наиболее хорошо особи стада "Д" отличаются от стада "А" радиусами второго годового кольца (Bugaev, 1987). В качестве примера таких различий, приведены распределения по радиусам второго годового кольца в некоторые годы (рис. 3).

Выделив в июньских уловах нерку стад "А", "Д" и группировки "С", можно считать всех оставшихся рыб, практически полностью принадлежащими к группировке "Е", т. к. по многолетним данным ранняя нерка составляет 93-96 % от всей численности этой группировки и мигрирует в основном в июне.

А - первый год



В - второй год



С - год ската

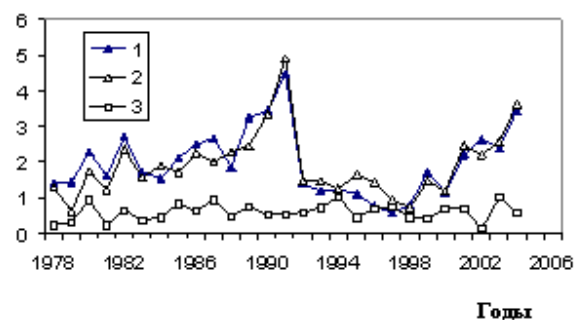
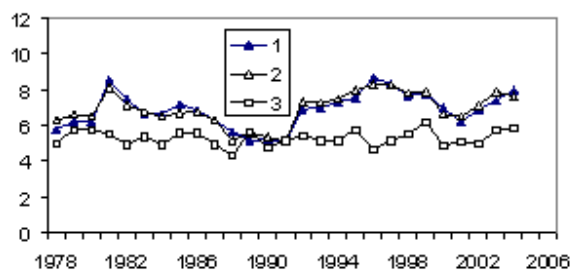
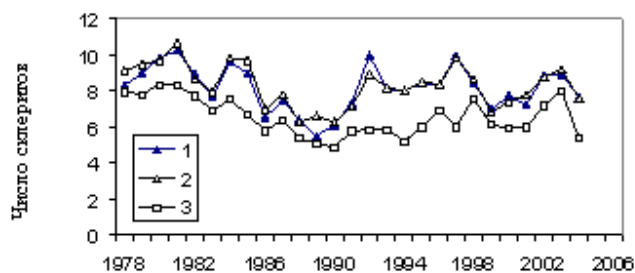


Рис. 1. Число склеритов в пресноводный период жизни в зонах роста чешуи половозрелой нерки возраста 2.3 стада "А" на нерестилищах оз. Азабачье (1), стада "А" в уловах (2) и стада "Д" в уловах нерки р. Камчатка (3) в 1978-2004 гг. В случае стада "А" все материалы приведены по ранней сезонной расе; стада "Д" – объединенные материалы по ранней и поздней сезонным расам.

А - первый год (первая зона)



В - второй год (вторая зона)



С - год ската

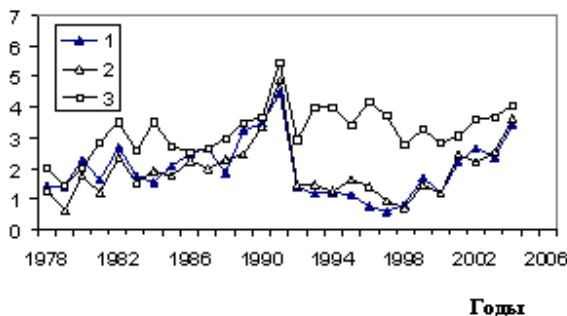


Рис. 2. Число склеритов в пресноводный период жизни в зонах роста чешуи половозрелой нерки возраста 2.3 стада "А" на нерестилищах оз. Азабачье (1), стада "А" в уловах (2) и группировки "Е" возраста 1.3 (с двумя ЗСС на чешуе) в уловах нерки р. Камчатка (3) в 1978-2004 гг. Для стада "А" и группировки "Е" все материалы приведены по ранней сезонной расе.

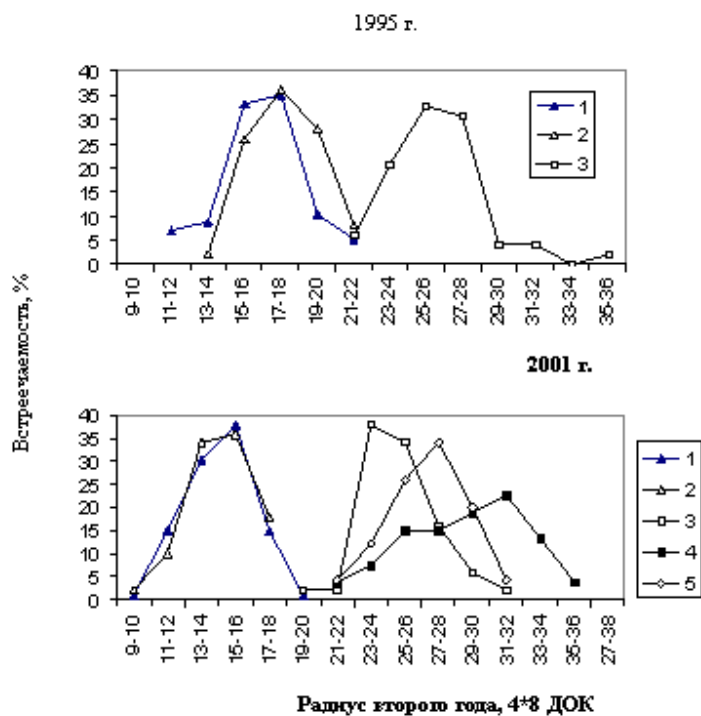


Рис. 3. Распределение радиусов второго пресноводного года в зонах роста чешуи половозрелой нерки возраста 2.3 стада "А" на нерестилищах оз. Азабачье (1, n = 57-106), стада "А" (2, n = 50-50) и стада "Д" (3, n = 49-50) - в уловах нерки р. Камчатка в 1995, 2001 гг. (в делениях окуляр-микрометра - ДОК, МБС-1 - объектив 4*окуляр 8), %. Дополнительно включены: радиусы второго пресноводного года чешуи нерки возраста 2.2-2.3 (без подразделения), собранной на нерестилищах оз. Двухюрточное в 1975 (4, n = 53) и 1982 (5, n = 50) гг. В случае стада "А" (с нерестилищ и из уловов) и стада "Д" (с нерестилищ) приведены материалы по ранней сезонной расе; стада "Д" из уловов – объединенные материалы по ранней и поздней сезонным расам.

В июльских уловах ситуация несколько сложнее, т. к. в этот период еще стоит проблема разделения особей группировок "Е" и "В". Но здесь при идентификации особей поздней нерки группировки "Е" в каждый конкретный год мы относили к ней только тех рыб, которые имели типичную структуру чешуи ранней нерки данной группировки (рыбы июньских и июльских уловов структурой чешуи не различаются). В спорных случаях, учитывали численность отнерестившейся поздней нерки группировки "Е" и группировки "В", относящейся к поздней форме. Выделив в промысловых уловах рыб стад "А", "Д" и группировок "С" и "Е", всех оставшихся рыб относили к группировке "В".

Из рисунке 2 (фрагмент – С) видно, что в 1992-2000 гг. наблюдались значительные систематические различия в числе склеритов в год ската в море, что свидетельствует о задержке рыб группировки "Е" в озере и более раннем скате особей стада "А". Следует напомнить, что в 1995-1997 гг. численность подхода нерки стада "А" к устью р. Камчатка была исключительно велика и колебалась от 1581 до 1787 тыс. шт. Такой численности стадо "А" не имело около 60 лет. Не исключено, что различия в сроках ската особей стада "А" и группировки "Е" в дальнейшем могут служить одним из индикаторов высокой численности нерки стада "А" в год нерестовой миграции.

Возможность организации ежегодных сборов половозрелой нерки в бассейне р. Еловка (в месте слияния рек Киревна и Еловка – на "Горбуне") позволит получать регулярные сборы материалов по группировке "Е", что будет способствовать повышению точности ее идентификации в уловах, а также даст возможность получать возрастной состав рыб стада "Д" и "ядра популяции" группировки "Е", прошедших на нерестилища, что необходимо для целей прогнозирования.

Список литературы

Бугаев В.Ф. 1986. Методика идентификации в уловах прибрежного и речного промысла особей основных локальных стад и группировок нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) в бассейне р. Камчатки // Вопр. ихтиологии. Т.26. Вып.4. С.600-609.

Бугаев В.Ф. 1990. Изменчивость характеристик чешуи локальных стад и группировок нерки р. Камчатка в 1978-1987 гг., идентифицированных в уловах СССР // Международный симпозиум по тихоокеанским лососям: Тез. докл. (9-17 сентября 1989 г.). Южно-Сахалинск: ТИНРО. С.8-10.

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

Бугаев В.Ф. 2003. Особенности динамики численности нерки *Oncorhynchus nerka* оз. Азабачье и современная стратегия рационального использования запасов нерки р. Камчатка // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. III науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО. С.11-23.

Мина М.В. 1976. О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований // Типовые методики исследования продуктивности рыб в пределах их ареалов. Вильнюс: Мокслас. Ч.2. С.31-37.

Bugaev V.F. 1987. Scale patterns and biology of juvenile sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) in the Kamchatka River // Sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) population biology and future management / H.D. Smith, L. Margolis and C.C. Wood (ed.). Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. Vol.96. P.36–43.

Narver D.W. 1968. Identification of adult sockeye salmon groups in the Chignik River system by lakustrine scale measurement, time of entry and time of location spawning // Further studies of Alaska sockeye salmon. 3. Seattle: Washington University. P.113-148.