

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

Материалы IV научной конференции.
Петропавловск-Камчатский, 17-18 ноября 2003 г.

УРОВНИ ВОСПРОИЗВОДСТВА НЕРКИ *ONCORHYNCHUS NERKA* ГРУППИРОВКИ «Е» (БАССЕЙН р. КАМЧАТКА)

*The levels of reproduction of sockeye salmon *Oncorhynchus nerka* of group “E” (Kamchatka River watershed)*

В.Ф.Бугаев

Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,
Петропавловск-Камчатский

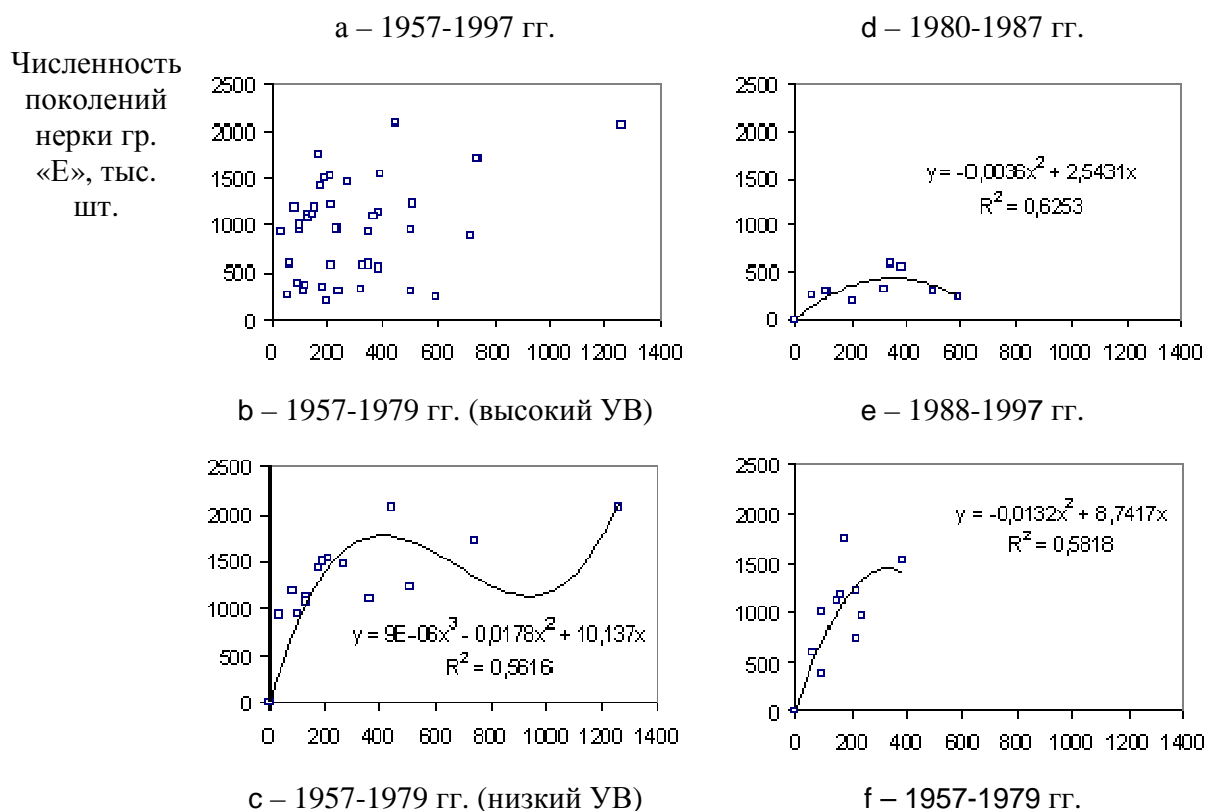
Установлено (Бугаев, 1995), что молодь нерки из притоков среднего и нижнего течения р. Камчатка в массе сеголетками мигрирует на нагул в оз. Азабачье (группировка «Е»), где воспроизводится свое аборигенное стадо нерки (стадо «А»). Молодь группировки «Е» проводит в озере одну зиму и скатываются в море в возрасте 1+; стада «А» – в озере живет два года (сморты в подавляющем большинстве имеют возраст 2+). Половозрелые рыбы группировки «Е» и стада «А» возвращаются на нерест в основном после трех лет жизни в море. Ранняя форма нерки из притоков верхнего и частично среднего течения р. Камчатка скатывается в море сеголетками (группировка «С»), минуя оз. Азабачье. В период ската, сеголетки группировок «Е» и «С» контактируют между собой в местах временного нагула – пойменных озерах среднего и нижнего течения р. Камчатка. По многолетним данным, ранняя нерка группировки «Е» на нерестилищах составляет 93-96%, поздняя – 4-7% (А.Г.Остроумов, К.Ю.Непомнящий и А.В.Маслов, персональные сообщения).

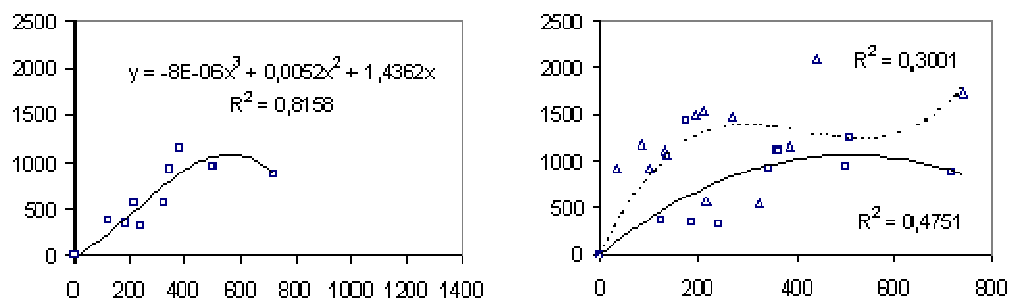
Для нерки группировки «Е» характерны достаточно сильные флюктуации численности, имеющие элементы определенной периодичности: как двухлетней, так и многолетней. Основными причинами большой вариации связи между численностью родителей и численностью потомства группировки «Е» в 1957-1997 гг. следует считать следующие: некоторые различия в особенностях биологии молоди нерки группировки «Е» из разных районов (притоков) бассейна р. Камчатка (Бугаев, 1995); влияние температурных условий года в период нереста (Бугаев, 1983); изменение динамики численности нерки р. Камчатка в связи с изменениями динамики численности горбуши на Камчатке (Бугаев, Дубынин, 2002); влияние фертилизации (удобрения) бассейна р. Камчатка вулканическим пеплом вулканов Ключевской группы (Бугаев, 1995); превышение оптимальной численности и переполнение нерестилищ в бассейне оз. Азабачье (Бугаев, 1995); лохар (сель), который в период извержения влк. Безымянный в 1956 г. на многие годы практически вывел из строя нерестилища всех видов лососей, в том числе и нерки, в бассейне р. Большая Хапица (А.Г.Остроумов, персональное сообщение). Не исключены также и другие причины.

На рисунке представлена динамика численности группировки «Е» поколений 1957-1997 гг. (фрагмент – а), а также по отдельным периодам 1957-1979, 1980-1987 и 1988-1997 гг., выделенным нами на основании ряда особенностей динамики численности нерки группировки «Е» (фрагменты - b-f).

В периоде 1957-1979 гг. были выделены две группы поколений: высокого уровня воспроизводства (УВ) (рисунок, фрагмент - b) и низкого УВ (рисунок, фрагмент - c). Анализ численности поколений четных и нечетных лет нереста не показал достоверных различий в УВ группировки «Е», как это было обнаружено для нерки оз. Двухъярточное (Бугаев, 2003).

Известно (Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 1999), что с улучшение кормовых условий в оз. Азабачье улучшается рост не только молоди нерки стада “А”, но и группировки “Е”, что в дальнейшем положительно влияет на их выживаемость в море. Это как раз и объясняет то, что поколения группировки “Е”, характеризующиеся повышенным УВ, были обычно (кроме поколений 1966 и 1968 гг.) связаны со случаями фертилизации вулканическим пеплом бассейна оз. Азабачье во время извержений влк. Безымянный в





Производители нерки гр. «Е», тыс. шт.

Численность поколений нерки группировки «Е» в зависимости от численности производителей, отнерестившихся в 1957-1997 гг. (данные по ранней и поздней сезонным расам объединены), тыс. шт.: **a** – поколения 1957-1997 гг.; **b** – поколения 1957-1979 гг. с высоким уровнем воспроизводства (УВ) (1957-1960; 1966, 1968, 1976-1979 гг.); **c** – поколения 1957-1979 гг. с низким УВ (1961-1965, 1967, 1969-1971 гг.); **d** – поколения периода 1980-1987 гг. со стабильным очень низким УВ; **e** – поколения 1988-1997 гг. на увеличение УВ которых решающее воздействие оказали условия нагула рыб в морской период жизни; **f** – поколения 1957-1979 гг. (холодные годы – треугольники, пунктирная линия, $Y = 2E-05x^3 - 0.0294x^2 + 11.322x$, $R^2 = 0.3001$; теплые годы – квадраты, сплошная линия, $Y = 6E-07x^3 - 0.0047x^2 + 4.3489x$, $R^2 = 0.4751$; исключен теплый 1959 г., когда отнерестилось 1256 тыс. шт. нерки - из-за отсутствия аналога в холодный год).

1956 г. (1957-1960 гг.) и влк. Толбачик в 1977 г. (1976-1979 гг.), а также поколениями 1972-1975 гг., нагуливавшихся в оз. Азабачье в период исключительно низкой численности производителей нерки стада «А» (Бугаев, 1995). Все эти поколения нерки группировки «Е» объединяет то, что в оз. Азабачье в период их нагула наблюдались, вероятно, исключительно хорошие кормовые условия для нагуливающейся молодежи.

Поколения (1961-1965, 1967, 1969-1971 гг.), характеризующиеся пониженным УВ (рисунок, фрагмент - c), прежде всего связаны со случаями плохой кормовой обеспеченности молодежи нерки в озере, после превышения оптимальной численности производителей в оз. Азабачье, а также дополнительному воздействию некоторых условий, отрицательно влияющих на численность нерки группировки «Е» (например, высокие температуры воздуха в июне-августе в год нереста – Бугаев, 1983, 1995).

Среди всех поколений, представленных на рисунке (фрагмент – a), нами был особо выделен ряд случаев 1980-1987 гг., отличающихся исключительно низкими УВ (рисунок, фрагмент - d). На то, что поколения 1980-1986 гг. имеют, очень низкий УВ, по сравнению с предыдущим периодом 1957-1979 гг. было уже давно обращено внимание (Бугаев, 1995). Но гипотеза, объясняющая эту ситуацию, к моменту публикации результатов исследований еще не была полностью сформирована.

Ранее предполагали, что причина наблюдавшегося понижения эффективности воспроизводства группировки «Е» заключается прежде всего в нарушении конкурентных взаимоотношений рыб этой группировки с особями нерки стада «А», а также в изменении видового состава рыб, нагуливавшихся в бассейне оз. Азабачье, где вместо нерки стала

преобладать жилая форма трехиглой колюшки, являющаяся сильным пищевым конкурентом для молоди нерки (Бугаев, 1995).

В настоящее время мы предполагаем, что низкий УВ нерки группировки “Е” в 1980-1987 гг., в большей степени, связан с очень высокой численностью проходной формы трехиглой колюшки (*trachurus*), наблюдавшейся в бассейне р. Камчатка в 1977-1988 гг., поднимающейся вверх по бассейну реки до 500 км (Бугаев, 1995). Обловы мальковым неводом показали, что половозрелые особи *trachurus* в июне-июле заполняли собой все пойменные озера бассейна р. Камчатка, а также озера нижней части бассейна реки. Особенно больших концентраций особи *trachurus* достигали в пойменных неглубоких озерах, через которые, нагуливаясь, мигрировали сеголетки нерки и других лосососей (прежде всего кеты). Наши исследования 1977-1988 гг. свидетельствуют, что в пойменных озерах в неводных уловах часто на одного сеголетка нерки или кеты приходилось от 100 до 1000 половозрелых особей *tachurus*.

Воздействие *trachurus* на сеголетков нерки группировки “Е” в период ее миграции в оз. Азабачье (и группировки “С” в период миграции в море) могло быть двояким: это пищевая конкуренция с сеголетками и половозрелыми *tachurus* (Бугаев, 1995) и прямое выедание сеголетков нерки половозрелыми особями *trachurus*. Сеголетки кеты, имеющие большие размеры, чем сеголетки нерки, без всякого сомнения, выеданию могли подвергаться в значительно меньшей степени. О возможности выедания сеголетков нерки половозрелыми *trachurus* свидетельствует характер их питания в литорали оз. Азабачье и протоке Азабачьей, где сеголетки нерки присутствовали в желудках *trachurus* (Бугаев, 1995), а также опыты, проведенные сотрудниками биостанции “Радуга” ИБМ ДВО РАН по скормливанию живых сеголетков нерки половозрелым *trachurus*, которые их активно поедали (А.Г. Шевляков, персональное сообщение). Настоящая гипотеза несколько не отвергает первую (Бугаев, 1995), т. к. ранее предполагаемые факторы влияния также оказывали свое негативное воздействие.

И, наконец, все поколения 1988-1997 гг. у группировки “Е” имеют высокий УВ (рисунок, фрагмент – е). Это поколения группировки “Е”, на увеличение УВ которых повлияло улучшение условий нагула в море в связи с изменениями динамики численности горбуши Западной Камчатки начиная с 1985 г. и по настоящее время (Бугаев, Дубынин, 2002).

Имеющиеся литературные данные свидетельствуют (Бугаев, 1983, 1995), что в холодные годы нереста (средняя температура воздуха в июне-августе в п. Усть-Камчатск меньше или равна 10.2°C) эффективность воспроизводства нерки группировки «Е» выше, чем в теплые ($t > 10.2^{\circ}\text{C}$), что подтверждают и данные рисунка (фрагмент – f). Влияние температурных условий года нереста на воспроизводство нерки поколений 1988-1997 гг. (рисунок, фрагмент – е) мы пока не проводим, т. к. ряд наблюдений слишком короток.

Для выявления некоторых специфических особенностей динамики численности нерки группировки «Е» мы выполнили дополнительные исследования, подразделив эту группировку на три субгруппировки: «Е-1» - от р. Быстрая-Козыревка до р. Еловка (включительно), расположенных выше озер Камаковской низменности; «Е-2» – реки Большая и Малая Хапица, впадающие в р. Камчатка в нижней части границы озер Камаковской низменности (р. Б. Хапица) или ниже этих озер (р. Старая Хапица – один из рукавов р. Б. Хапица и р. М. Хапица); «Е-3» - р. Радуга, устье которой расположено очень близко от устья протоки Азабачьей (на другой стороне р. Камчатка), соединяющей оз. Азабачье с р. Камчатка. Исследования показали, что удаленность от протоки Азабачьей может специфически

отражается на особенностях динамики численности особей субгруппировок «Е-1», «Е-2» и «Е-3».

Проведенное исследование наглядно иллюстрирует часть большого многообразия факторов, влияющих на динамику численности нерки группировки «Е» и позволяет в ряде случаев принимать их во внимание при прогнозировании численности нерки р. Камчатка.

Список литературы

Бугаев В.Ф. 1983. О влиянии температурных условий года на воспроизводство локальных стад и группировок нерки бассейна р. Камчатка // Морфология, структура популяций и проблемы рационального использования лососевидных рыб: Тез. координационного совещ. по лососевидным рыбам (Ленинград, март 1983 г.). Л.: Наука. С.21-22.

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. Двухъярточное (поколения 1957-1996 гг.) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 26-27 ноября 2002 г.). Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО. С.24-28.

Бугаев В.Ф., Дубынин В.А. 1999. Факторы, определяющие длину и массу тела смолтов нерки, мигрирующих из оз. Курильского (р. Озерная) и оз. Азабачьего (р. Камчатка) // Изв. ТИНРО. Т.126. С.383-400.

Бугаев В.Ф., Дубынин В.А. 2002. Факторы, влияющие на биологические показатели и динамику численности нерки *Oncorhynchus nerka* рек Озерной и Камчатка // Изв. ТИНРО. Т.130. Ч.II. С.679-757.