

УРОВНИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА НЕРКИ *ONCORHYNCHUS NERKA* ОЗ.АЗАБАЧЬЕ  
(р. КАМЧАТКА)

*The levels of reproduction of stock sockeye salmon *Oncorhynchus nerka* of Azabach'ye Lake  
(Kamchatka River)*

В.Ф. Бугаев

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

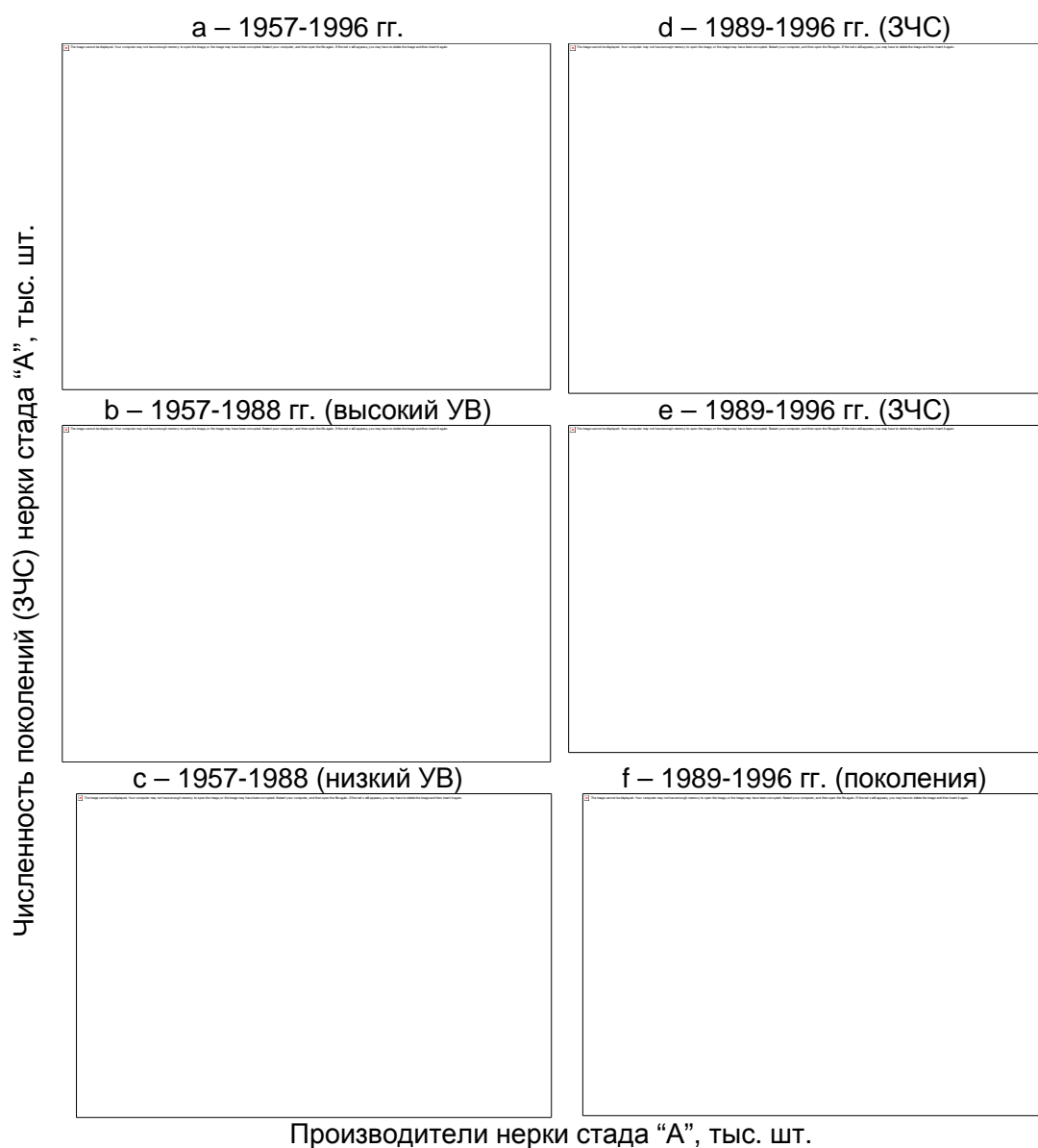
Численность нерки стада оз. Азабачье (стадо “А”) в некоторые годы составляющего до 50-60% уловов данного вида в реке, систематически колеблется: в отдельные периоды наблюдается увеличение, а в отдельные – ее понижение. Основная причина этих колебаний в настоящее время рассматривается как следствие превышения оптимальной численности производителей нерки в бассейне озера и фертилизации (удобрения) его бассейна вулканическим пеплом близлежащих вулканов. Особи стада “А” достигают в массе половой зрелости в возрасте 2.3 (первая цифра – продолжительность пресноводного периода жизни, вторая – морского) (Бугаев, 1995). В 1995 г. (поколение 1989 г.) произошел значительный рост численности нерки стада “А”, что явилось одной из основных составляющих увеличения всего уровня воспроизводства нерки р. Камчатка, какого не наблюдалось уже 55-60 лет и который сохраняется до настоящего времени (Bugayev, 2001).

Динамика численности поколений (зрелой части стада – ЗЧС) нерки стада “А” 1957-1996 гг. нереста (возвраты 1963-2002 гг.) представлена на рисунке (фрагмент а). По этим объединенным данным невозможно сделать какие-либо определенные выводы, пригодные для практического использования. На основании анализа численности поколений нерки были выделены три группы точек, соответствующие различным уровням воспроизводства (УВ): 1 - поколения 1957-1988 гг. на которых сказался эффект фертилизации оз. Азабачье (1960-1962, 1977-1979гг.), а также поколения с исключительно хорошими условиями нагула молоди (1986-1988 гг.) (рисунок, фрагмент b, высокий УВ); 2 – поколения 1957-1988 г. пресноводный период нагула которых пришелся на годы, когда эффекта фертилизации не наблюдалось и условия нагула молоди были ниже средних (1957-1959, 1963-1976, 1980-1985 гг.) (рисунок, фрагмент c, низкий УВ); 3 – поколения 1989-1996 гг. на увеличение УВ которых решающее воздействие оказали условия нагула рыб в морской период жизни (рисунок, фрагмент d) (Bugayev, 2001).

На фрагменте d рисунка не приведена формула связи, т.к. из-за отсутствия точек в интервале численности производителей 500-690 тыс. шт. нам не удалось подобрать формулу, отражающую реальную численность рыб. В связи с этим, мы исключили, как редко встречающееся событие (рисунок, фрагмент а), поколение 1995 г. (отнерестилось 690 тыс. шт. производителей) и построили новую зависимость для численности производителей до 470 тыс. шт. (рисунок, фрагмент е), которую можно использовать в практической деятельности ( $R^2 = 0.9757$ ).

При анализе рисунка следует иметь ввиду, что во всех случаях на его фрагментах b и c численность поколений нерки совпадает с ежегодной численностью ЗЧС “А” в море до начала дрифтерного промысла. Это же в полной мере относится и к поколениям 1989-1994 г. Поколения 1995 и 1996 гг. следует рассматривать особо в связи с тем, что в 2002 г. одновременно с рыбами поколения 1996 г. возраста 2.3 вернулось необычно много рыб возраста 2.4 (от поколения 1995 г.) – порядка 40% (вместо обычных – 10%). Можно предположить, что поколение 1996 г. (из-за негативного влияния высокой численности поколения 1995 г.) также может вернуться в значительном количестве в 2003 г. в возрасте 2.4. Но возврата большого количества рыб поколения 1996 г. в возрасте 2.4 вероятнее всего

не произойдет, т. к. имеющиеся данные свидетельствуют (Симонова, 1978), что у нерки р. Камчатка в 1940-х гг. после трех случаев лет высокой встречаемости особей с



Численность в море поколений (ЗЧС) нерки стада “А” в зависимости от численности производителей, отнерестившихся в 1957-1996 гг., тыс. шт.

четырьмя морскими годами (до 58%) в последующие годы встречаемость рыб с тремя морскими годами была в пределах нормы (11%). В настоящей работе исходили из того, что основной возврат нерки стада “А” поколения 1996 г. все-таки произошел в 2002 г. (особи возраста 2.3 в этом году составили порядка 50% при обычной встречаемости в другие годы – 70-80%).

С учетом вышеизложенного, фрагменты d и e рисунка характеризуют ЗЧС нерки оз. Азабачье, а фрагмент f – численность поколений в 1989-1996 гг. Различия между фрагментами d и f рисунка заключаются только в численности вернувшихся рыб в 2001 и

2002 гг. (от численности отнерестившихся в 1995 и 1996 гг. производителей-родителей, соответственно, в 690 и 268 тыс. шт.).

Наблюдающиеся колебания численности поколений стада нерки оз. Азабачье (рисунок, фрагмент f) имеют определенный биологический смысл и легко объяснимы. По данным А.Г. Остроумова (1972) теоретически площадь нерестилищ в бассейне оз. Азабачье позволяет нормально отнереститься 300-400 (максимально - 500) тыс. шт. производителей нерки, но кормовые условия в бассейне озера не дают возможности полноценно нагуливаться потомству нерки от такого количества производителей (Бугаев, 1995). Последнее очень хорошо прослеживается на фрагменте f рисунка: в интервале от 0 до 100 тыс. шт. наблюдается увеличение численности возвратов, затем равновесие между численностью молоди и кормовой базой нарушается и наблюдается снижение эффективности воспроизводства (численности поколений и ЗЧС). Но в дальнейшем в интервале 200-300 тыс. шт. производителей появляется новая точка устойчивого равновесия, связанная с тем, что из-за переполнения нерестилищ во всех небольших притоках озера (кроме р. Бушуевой) отмечается снижение эффективности нереста, приводящее к частичному восстановлению баланса между численностью продуцируемой молоди и обеспеченностью кормом. В результате в интервале 300-400 тыс. шт. производителей наблюдается локальное повышение эффективности воспроизводства (пик), но при численности производителей в 400-500 тыс. шт. опять наступает снижение эффективности воспроизводства из-за чрезвычайно высокого переполнения нерестилищ в небольших притоках озера. И, наконец, при численности производителей нерки 600-700 тыс. шт., когда происходит сильное переполнение нерестилищ уже и в бассейне р. Бушуевой (естественно, и во всех остальных притоках), наступает новое частичное восстановления баланса между численностью продуцируемой молоди и обеспеченностью кормом. Последнее вновь ведет к увеличению эффективности воспроизводства. Характерно то, что и для поколений 1957-1988 гг., где мы располагаем большим рядом наблюдений, в случае низкого УВ на графике (рисунок, фрагмент c) прослеживается также три варианта устойчивого равновесия (как и в случае с поколениями 1989-1996 гг.), но здесь нет таких значительных пределов численности производителей как у поколений 1989-1996 гг.

Из фрагментов d и f рисунка следует, что на нерестилища оз. Азабачье в современный период для достижения максимальной эффективности воспроизводства можно пропускать от 50 до 150 (в среднем - 100) тыс. шт. производителей. В период 1957-1988 гг. в случае высокого УВ (рисунок, фрагмент b) на нерестилища следовало бы пропускать от 50 до 150 (в среднем - 100) тыс. шт.; в случае низкого УВ – от 40 до 60 (в среднем – 50) тыс. шт. производителей нерки.

Во избежание риска превышения указанных верхних пределов оптимальной численности производителей, на нерестилища оз. Азабачье на практике следует планировать пропускать не выше среднего значения оптимума особей нерки. В современный период – это не более 100 тыс. шт. В предыдущий период, в случае ожидаемого повышенного УВ, на нерестилища следовало бы пропускать не более 100 тыс. шт., а в случае низкого УВ – не более 50 тыс. шт. производителей нерки, что и было рекомендовано ранее (Бугаев, 1995).

#### Список литературы

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

Симонова Н.А. 1978. О динамике стада нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) р. Камчатки // Вопр. ихтиологии. Т.18. Вып.5. С.814-825.

Остроумов А.Г. 1972. Нерестовый фонд красной и динамика ее численности в бассейне оз. Азабачьего по материалам авиаучетов и аэросъемок // Изв. ТИНРО, т. 82, с. 135-142.

Bugayev V.F. 2001. On pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) number influence on Asian sockeye salmon (*Oncornynchus nerka*) // North Pacific Marine Science Organization (PICES) Tenth Annual Meeting October 5-13, 2001. Victoria, B.C., Canada. P.139.