

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СЕЗОННОГО РОСТА ЧЕШУИ
МОЛОДИ НЕРКИ *ONCORHYNCHUS NERKA* р. БОЛЬШОЙ
(ЮГО-ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)**

В. Ф. Бугаев, Н. А. Растягаева, Т. Н. Травина

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

**SOME ISSUES OF SEASONAL SCALE GROWTH OF YOUNG
SOCKEYE SALMON *ONCORHYNCHUS NERKA* SCALES
IN BOLSHAYA RIVER (SOUTH-WESTERN KAMCHATKA)**

V. F. Bugaev, N. A. Rastyagaeva, T. N. Travina

*Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography
(KamchatNIRO), Petropavlovsk-Kamchatsky*

Как известно, зоны сближенных склеритов (ЗСС) на чешуе рыб, формирующиеся в период возобновления роста (после его остановки в осенне-зимне-весенний период) исследователями классифицируются как годовые кольца. ЗСС, образующиеся на чешуе в период сезонного роста, не являются годовыми кольцами и классифицируются как дополнительные структуры на чешуе (Никольский, 1974; Мина, 1976; Бугаев, 1995, 1997; Бугаев, Дубынин, 1991; и др.).

Данные о скорости формирования склеритов на чешуе у молоди тихоокеанских лососей позволяют рассчитать даты возобновления роста в случаях, если после годового кольца уже имеется прирост склеритов нового роста – «плюс». Поэтому вопрос о скорости формирования склеритов на чешуе очень актуален для оценки возрастных характеристик особей.

Изучение скорости формирования склеритов у молоди сима, кижуча и чавычи, выловленной в р. Большой в период катадромной миграции и нагуливающейся в ее бассейне, оказалось успешным (Захарова, Бугаев, 2013; Бугаев, Ярош, 2014а-б).

В отличие от перечисленных видов лососей (в массе – кижуч, и полностью – сима, чавыча), нагуливающих в реках в стациях, где существует течение, молодь нерки предпочитает проводить пресноводный период преимущественно в озерах. Гораздо реже молодь нерки обитает на участках рек, где течение отсутствует (старицы, заливы), а также в районах нерестилищ, где обильны выходы грунтовых вод. Таким образом, условия нагула молоди нерки в бассейнах камчатских рек в целом более разнообразны, чем у других видов лососей с длительным пресноводным периодом жизни. Поэтому у молоди нерки р. Большой можно предполагать большее

разнообразии в сроках формирования годовых колец в бассейне реки, чем у кижуча, симы и чавычи.

Располагая систематическими сборами по скатывающимся в море годовикам нерки р. Большой за 2008–2016 гг., авторы попытались на имеющихся материалах оценить скорость формирования склеритов в год ската в море у этой молоди. Её отлавливали с берега в 30 км от устья р. Большой в районе станции КамчатНИРО «Трос» и в районе моста через р. Быструю (60 км от устья р. Большой).

По структуре чешуи большинство половозрелых особей нерки от искусственного воспроизводства в бассейне р. Большой (ЛРЗ «Озерки», Малкинский ЛРЗ), в свое время скатившихся сеголетками, если не знать их историю, выглядят, как скатившиеся годовиками (в центральной части чешуи таких рыб – «пресноводной зоне» формируется дополнительная зона сближенных склеритов). Последний факт у нерки р. Большой отмечали неоднократно (Бугаев и др., 2001; Kudzina, 2003; Бугаев, 2011; Запорожец, Запорожец, 2011; и др.).

По имеющейся оценке (Бугаев и др., 2001), доля нерки от искусственного воспроизводства в р. Большой в промысловых уловах была незначительна и не превышала 3–4 %, но в последующие годы она несколько возросла и составляла 5–6 % (Бугаев, 2011).

При сборе материалов по молоди нерки авторы не дифференцировали особей естественного воспроизводства и «заводских», выпущенных на ЛРЗ «Озерки» и Малкинском ЛРЗ. Принимая во внимание, что при определении продолжительности пресноводного периода у нерки ошибка даже у одного и того же оператора может превышать 10 % (Бугаев, 2011), использованный в данной работе подход вполне допустим при сборе материалов в смешанных пробах (на значительном удалении от названных рыбоводных заводов ниже по течению).

Всего у нерки р. Большой отмечено 18 возрастных групп. Половозрелые особи нерки р. Большой в основном имеют возраст 1.3, значительно реже встречаются 2.3. Также присутствуют половозрелые особи, вернувшиеся от ската в возрасте сеголетков – 0.3, 0.4 (Семко, 1954; Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2001; Бугаев, 2011; и др.).

Среди годовиков нерки из бассейна р. Большой встречаются особи двух групп: без дополнительных ЗСС и с дополнительной ЗСС в первый год роста. Это свидетельствует о том, что дополнительные ЗСС должны встречаться и у сеголетков нерки, что и подтверждают наблюдаемые данные. В отдельных пробах сеголетков (чаще они малочисленны) дополнительные ЗСС не встречаются.

В бассейне р. Большой на участке «Трос – мост через р. Быструю» сроки возобновления сезонного роста у годовиков нерки (без дополнительных

ЗСС) характеризуют объединенные данные (рис. 1), которые свидетельствуют о возобновлении сезонного роста в первой декаде мая. Из линии регрессии следует, что по объединенным материалам один склерит у годовиков нерки в год ската в период сезона роста формируется за 16.9 суток.

Полученная скорость формирования склеритов у годовиков нерки бассейна р. Большой вполне согласуется с литературными данными – при температурах воды в местах нагула 6–9 °С, один склерит у сеголетков нерки р. Камчатки формируется приблизительно за 20–16 суток (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2007).

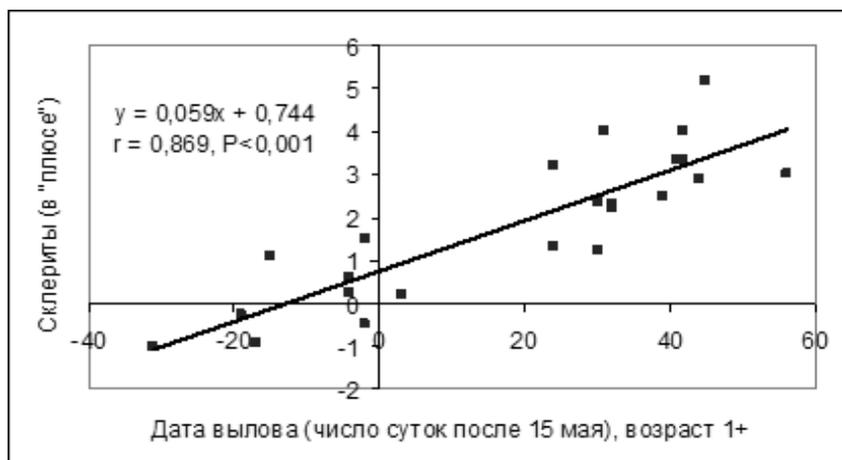


Рис. 1. Взаимосвязь между датой вылова и средним числом склеритов на чешуе у годовиков нерки **в год ската** (в «плюсе») на участке 30–60 км от устья р. Большой по материалам 2008–2016 гг. (у особей без дополнительных ЗСС в первый год роста)

Рассмотрим другую группу рыб. В бассейне р. Большой на участке «Трос – мост через р. Быструю» сроки возобновления сезонного роста у годовиков нерки (с дополнительными ЗСС) характеризуют объединенные материалы (рис. 2), которые также свидетельствуют о возобновлении сезонного роста в самом начале мая. Из линии регрессии следует, что по объединенным данным один склерит у годовиков нерки в год ската в период интенсивного роста формируется за 20.9 суток.

Принимая во внимание, что материалы во второй выборке менее репрезентативны, чем в первом случае, полученное значение скорости формирования склеритов у молоди с дополнительной ЗСС на чешуе еще нуждается в уточнении.

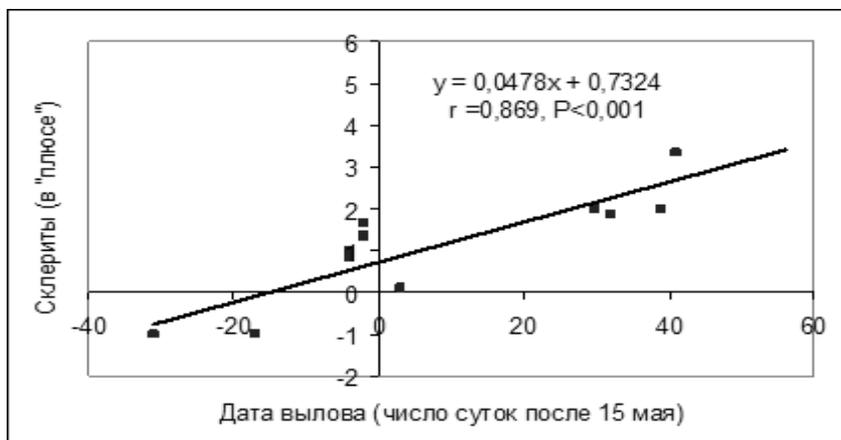


Рис. 2. Взаимосвязь между датой вылова и средним числом склеритов на чешуе у годовиков нерки в год ската (в «плюсе») на участке 30–60 км от устья р. Большой по материалам 2008–2016 гг. (у особей с дополнительной ЗСС в первый год роста)

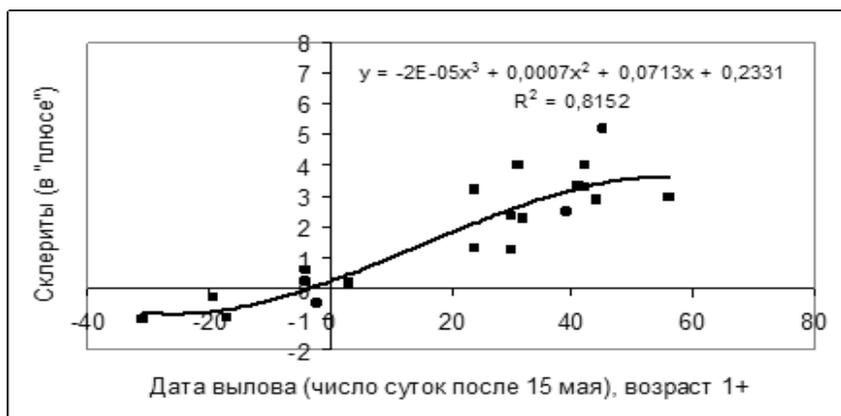


Рис. 3. Взаимосвязь между датой вылова и средним числом склеритов на чешуе у годовиков нерки в год ската (в «плюсе») на участке 30–60 км от устья р. Большой по материалам 2008–2016 гг. (у особей без дополнительных ЗСС в первый год роста) – без случаев, явно относящихся к ключевым водоемам

Рассчитанная по рис. 1 скорость формирования склеритов (16,9 суток), является результирующей для молоди из всех станций. Из рис. 1 обращают на себя внимание высокие приросты склеритов в «плюсе» в конце апреля и середине мая, что свидетельствует о раннем образовании годовых колец у этой молоди. Подобное в первой половине мая отмечено и на рис. 2.

Наблюдающиеся факты можно объяснить тем, что эти рыбы зимовали на участках с достаточно обильными выходами грунтовых вод, где возобновление сезонного роста происходит раньше. К сожалению, выделить особей, зимовавших в зонах обильных выходов грунтовых вод, удастся лишь в конце апреля – первой половине мая. Позже выявить данную совокупность рыб невозможно.

Из рис. 1–2 обращает на себя внимание, что во второй половине мая – первой декаде июля материалы по молоди нерки отсутствуют вообще. Это объясняется высоким уровнем паводка в р. Большой, когда существует проблема со сбором материалов.

Если из зависимости, представленной на рис. 1, убрать две точки из района р. Быстрой, относящихся к явно ключевым водоемам (30.04.2015, дата вылова: – 15, склериты 1,1; 13.05.2015, дата вылова: – 15, склериты 1,5), то можно построить S-образную зависимость (рис. 3). Полученная линия аппроксимации точнее обрисовывает ситуацию для молоди нерки, не нагуливающейся непосредственно на нерестилищах или в зонах обильных выходов грунтовых вод. Как видно из рис. 3, возобновление сезонного роста у такой молоди происходит во второй декаде мая, а не в первой декаде мая, как это прослеживается из рис. 1. Из линии аппроксимации следует, что по объединенным данным один склерит у годовиков нерки в год ската в период интенсивного роста формируется за 13,4 суток, что существенно уточняет полученное выше значение, равное 16,9 суток.

Для годовиков нерки с дополнительной ЗСС (рис. 2) удаление из анализа случаев нагула в стациях с обильными выходами грунтовых вод и построение S-образной зависимости из-за недостаточного ряда наблюдений пока преждевременно.

В связи с отсутствием материалов о скорости роста чешуи у годовиков нерки р. Большой в период их нагула в заливах и старицах выводами, полученными на скатывающейся молоди, пока следует пользоваться весьма осторожно и с оговорками ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

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

Бугаев В. Ф. 1997. Об определении возраста нерки *Oncorhynchus nerka* озера Азабачьего (бассейн реки Камчатка). Дискуссия // Изв. ТИНРО. Т. 122. С. 200–212.

Бугаев В. Ф. 2011. Азиатская нерка–2 (биологическая структура и динамика численности локальных стад в конце XX – начале XXI вв.). – Петропавловск-Камчатский : Изд-во «Камчатпресс». – 380 с. + цв. вкл. 20 с.

Бугаев В. Ф., Вронский Б. Б., Заварина Л. О., Зорбиди Ж. Х., Остроумов А. Г., Тиллер И. В. 2007. Рыбы реки Камчатка (численность, промысел, проблемы). – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 494 с. + ил.

Бугаев В. Ф., Дубынин В. А. 1991. О сезонных ритмах роста и скорости формирования склеритов на чешуе молоди нерки *Oncorhynchus nerka* в пресноводный период жизни в озерах Азабачье и Курильское (Камчатка) // Вопр. ихтиол. Т. 31. Вып. 3. С. 423–432.

Бугаев В. Ф., Остроумов А. Г., Непомнящий К. Ю., Маслов А. В. 2001. Нерка р. Большая (Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Матер. II науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 9–10 апр. 2001 г.). – Петропавловск-Камчатский : Камшат. С. 36–38.

Бугаев В. Ф., Остроумов А. Г., Непомнящий К. Ю., Маслов А. В. 2002. Некоторые особенности биологии нерки *Oncorhynchus nerka* р. Большой (Западная Камчатка) и факторы, влияющие на ее биологические показатели // Изв. ТИНРО. Т. 130. Ч. 2. С. 758–776.

Бугаев В. Ф., Ярош Н. В. 2014а. Рост чешуи молоди кижуча *Oncorhynchus kisutch* р. Большой (Западная Камчатка) // Изв. ТИНРО. Т. 176. С. 62–84.

Бугаев В. Ф., Ярош Н. В. 2014б. Рост чешуи молоди чавычи *Oncorhynchus tshawytscha* р. Большой (Западная Камчатка) // Изв. ТИНРО. Т. 177. С. 139–151.

Запорожец Г. В., Запорожец О. М. 2011. Лососевые рыбодонные заводы Дальнего Востока в экосистемах Северной Пацифики. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 268 с.

Захарова О. А., Бугаев В. Ф. 2013. О продолжительности пресноводного периода жизни у западнокамчатской симы *Oncorhynchus masou* // Изв. ТИНРО. Т. 175. С. 1–15.

Никольский Г. В. 1974. Экология рыб. – М. : Высшая школа. – 367 с.

Семко Р. С. 1954. Запасы тихоокеанских лососей и их промысловое использование // Изв. ТИНРО. Т. 41. С. 3–109.

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

Kudzina M. A. 2003. The use of the method of mass marking of salmon for the studies of age structure of Wild and Hatchery adult sockeye salmon // Workshop on application of stock identification in defining marine distribution and migration of salmon. NPAFC Tec. Rep. No. 5. P. 120–122.