

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



**Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет**

**Актуальные проблемы освоения
биологических ресурсов Мирового океана**

**Материалы VI Международной
научно-технической конференции**

(Владивосток, 20–21 мая 2020 года)

Часть I

Водные биоресурсы, рыболовство, экология и аквакультура

Проблемы развития судоходства и транспорта

Владивосток
Дальрыбвтуз
2020

УДК 639.2.053
ББК 47.2
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – О.Л. Щека, доктор физ.-мат. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Зам. председателя – О.И. Шестак, канд. ист. наук, доцент, начальник научного управления.

А.Н. Бойцов, канд. техн. наук, доцент, директор Института рыболовства и аквакультуры;

С.Б. Бурханов, канд. экон. наук, доцент, директор Мореходного института;

И.С. Карпушин, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Судовождение»;

С.А. Каткова, канд. хим. наук, доцент, директор Международного института;

Е.П. Лаптева, канд. техн. наук, доцент, директор Института пищевых производств;

С.Н. Максимова, доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Технология продуктов питания»;

Б.И. Руднев, доктор техн. наук, профессор кафедры «Холодильная техника, кондиционирование и теплотехника»;

Л.А. Сахарова, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Экономика, управление и финансы»;

К.В. Ким, доктор экон. наук, профессор кафедры «Экономика, управление и финансы».

Ответственный секретарь – Е.В. Денисова, зам. начальника научного управления.

Технический секретарь – Е.Ю. Образцова, главный специалист научного управления.

А43 Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана : материалы VI Междунар. науч.-техн. конф. : в 2 ч. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (22,6 Мб). – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2020. – Ч. I. – 236 с. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-88871-743-1 (ч. I)

ISBN 978-5-88871-742-4

Представленные материалы охватывают международные научно-технические проблемы экологии, рационального использования, сохранения и восстановления ресурсно-сырьевой базы рыболовства, развития искусственного воспроизводства и аквакультуры, эксплуатации водного транспорта, обеспечения безопасности мореплавания, прогрессивных технологий в области судовых энергетических установок и судовой автоматики.

Приводятся результаты научно-исследовательских разработок ученых Дальрыбвтуза, других вузов и научных организаций России и зарубежья.

УДК 639.2.053

ББК 47.2

ISBN 978-5-88871-743-1

© Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет, 2020

СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ *SALMO SALAR* L. Р. ИОКАНЬГА (БАССЕЙН БАРЕНЦЕВА МОРЯ)

Долотов С.И.

Полярный филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ПИНРО» им. Н.М. Книповича),
Мурманск, Россия

Проанализированы изменения количества пестряток атлантического лосося р. Иоканьга в 1999-2018 гг. Выявлены положительные тенденции их численности, указывающие на увеличение количества производителей. Сделан вывод о росте лососевой популяции после периода депрессии, обусловленной чрезмерным изъятием нерестовых мигрантов при рыболовстве.

Ключевые слова: атлантический лосось, численность молоди, состояние воспроизводства.

Интенсивная эксплуатация запасов и нарушение среды обитания атлантического лосося (семги) привели к сокращению численности большинства его популяций и полному исчезновению некоторых из них. К настоящему времени в России осталось только 18 рек, где среднегодовалая величина нерестового стада семги превышает 1000 производителей [1]. Одной из них является р. Иоканьга, расположенная на северо-востоке Мурманской области и относящаяся к бассейну Баренцева моря (рис. 1).



Рисунок 1 – Карта-схема водной сети р. Иоканьга: 1 – магистральный водоток; 2 – р. Лыльйок; 3 – р. Покруэй. Пунктиром обозначено распространение семги, квадратными маркерами – расположение станций электролова

В эту реку никогда не выпускалась искусственно выращенная лососевая молодь. Современные условия естественного воспроизводства семги характеризуются наличием 320 га нерестово-выростных участков и сохранностью исторически сложившейся среды обитания [2, 3]. Значительная часть водосборной территории верхнего и среднего течений реки находится в Мурманском природном тундровом заказнике.

До 1995 г. в устье реки проводился промысел лосося на рыбоучетном заграждении, работа которого регулировалась чередованием суток учета, весь улов за которые изымался, и дней пропуска рыб. Такой подход к эксплуатации запаса позволял достаточно точно оценивать численность нерестового стада семги. С начала 1990-х гг. на реке начинает развиваться организованный любительский лов лосося, который проводится преимущественно с условием обязательного выпуска рыб после поимки. С этого же времени в водотоках нижнего течения реки значительно возросли масштабы нелегального лова, что было характерно для большинства лососевых рек Мурманской области, где нелегальный вылов производителей мог достигать 50-70 % [3-6]. Это, в сочетании с продолжающимся промыслом, привело к существенному сокращению количества заходящих в р. Иоканьга лососей. В итоге с 1996 г. промышленный лов семги был прекращен, и дальнейший мониторинг ее численности стал невозможен.

В настоящей работе на основании анализа данных по количеству молоди, информации о рыболовстве и охране р. Иоканьга приводится характеристика состояния воспроизводства атлантического лосося этой водной системы. Численность пестряток в ее бассейне исследовалась в 1999-2018 гг. с применением электроловильного аппарата. В нижнем течении магистрального водотока располагалось 5 постоянных станций, в притоках Покруэй и Лыльйок – 1 и 4 станции соответственно (см. рис. 1). Каждая из них подвергалась трехкратному облову. Численность молоди в возрасте 1+ и старше рассчитывалась по методу удаления [7]. Динамика ее изменений анализировалась с применением функции скользящего среднего с пятилетними периодами сглаживания [8]. Сбор чешуи и определение возраста рыб проводились по общепринятым методикам [9, 10].

В р. Покруэй количество пестряток семги варьировало по годам в пределах 11,4-54,5 экз./100 м². Динамика его изменений характеризовалась отсутствием определенной тенденции (рис. 2, а). Среднемноголетний показатель численности составил 24,5 экз./100 м².

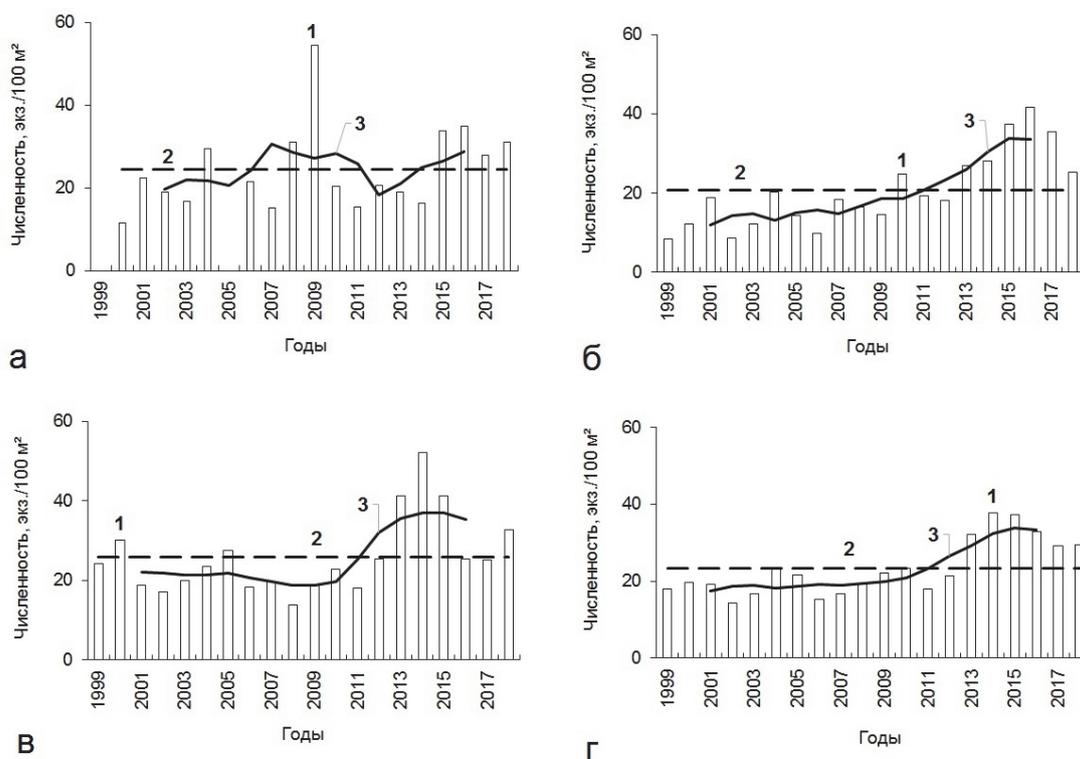


Рисунок 2 – Ежегодная (1) и среднемноголетняя (2) численность пестряток семги р. Иоканьга в 1999-2018 гг. в притоках Покруэй (а), Лыльйок (б), магистральном водотоке (в) и в целом по бассейну (г); 3 – график функции скользящего среднего с пятилетними периодами сглаживания

В р. Лыльйок количество лососевой молоди изменялось от 8,4 до 41,5 экз./100 м². Его среднееголетнее значение находилось на уровне 20,6 экз./100 м². В течение всего периода наблюдений межгодовым изменениям численности было свойственно наличие тенденции постепенного устойчивого роста. С 2013 г. ее показатели ежегодно превышали среднееголетнюю величину (см. рис. 2, б).

В магистральном водотоке численность пестряток находилась в границах 17-52 экз./100 м² при среднееголетней величине 25,8 экз./100 м². Ее межгодовые изменения до 2012 г. не имели определенной тенденции. С 2013 г. численность лососевой молоди была близкой к среднееголетнему уровню, либо значительно его превышала (см. рис. 2, в).

По бассейну р. Иоканьга в целом численность пестряток варьировала в пределах 14,2-37,8 экз./100 м² при среднееголетнем уровне 23,4 экз./100 м². Выраженный рост количества молоди произошел в 2013-2018 гг., когда его показатели ежегодно превышали среднееголетнюю величину и максимумы, отмеченные в 1999-2012 гг. (см. рис. 2, г).

Представленные данные показывают, что в одном притоке р. Иоканьга динамика изменений количества молоди семги не имела выраженной тенденции. В другом притоке наблюдался его постепенный устойчивый рост, а в собственно р. Иоканьга – отсутствие определенной тенденции с последующим значительным увеличением. Неоднородность этих процессов не позволяет рассматривать в качестве возможной причины их формирования изменения внешней среды, которые по определению должны иметь достаточно глобальный характер. Кроме того, семге р. Иоканьга свойственен длительный жизненный цикл, в частности, средний абсолютный возраст ее самок составляет около 6 лет [3]. Соответственно от отложенной самкой икры до возврата самок в числе ее потомства в среднем проходит порядка 7 лет. При таких условиях увеличение выживаемости и численности вследствие благоприятных изменений условий обитания должны происходить на протяжении гораздо более длительного, по сравнению с описанным случаем, времени.

Выраженное увеличение количества пестряток семги в р. Лыльйок, магистральном водотоке и в целом по бассейну р. Иоканьга с 2013 г. может быть связано только с устойчивым ростом численности нерестившихся производителей. Рассмотрим ситуацию с учетом возрастной структуры лососевой молоди. При работах с электроловильным аппаратом в прибрежной части р. Иоканьга не менее 95 % пестряток семги в улове представлены возрастными группами 1+, 2+ и 3+, т.е. рыбами, происходящими от икры, отложенной лососями 2, 3 и 4 года назад. Следовательно, увеличение численности молоди в 2013-2018 гг. было обусловлено ростом количества производителей, нерестившихся в 2009-2016 гг. Это, в свою очередь, объясняется изменением ситуации с рыболовством и охраной реки в конце XX-начале XXI вв. Выше отмечалось, что с прекращением промышленного лова семги на р. Иоканьга ее популяция существовала в условиях воздействия постепенно развивающегося организованного любительского лова, проводимого преимущественно с выпуском пойманных рыб, а также интенсивного воздействия нелегального рыболовства. По мере развития любительского рыболовства его организаторы предпринимали все более активные меры по охране реки, которые к концу первого десятилетия XXI в. уже охватывали все ее нижнее течение. В результате существенно сократились масштабы нелегального лова. Соответственно больше лососей стало принимать участие в нересте, и, как следствие, произошел рост численности молоди. С этой точки зрения объясняется и различие в динамике изменений количества пестряток по разным районам рассматриваемой водной системы. Так, в р. Покруэй, расположенной в заказнике, удаленной от населенных пунктов, труднодоступной и практически не облавливаемой, определенных тенденций численности не выявлено. В то же время ее рост установлен для семги водотоков нижнего течения, давно и регулярно посещаемых жителями расположенных вблизи устья реки населенных пунктов.

Таким образом, анализ динамики численности пестряток семги р. Иоканьга в 1999-2018 гг. свидетельствует о постепенной нормализации ее воспроизводства после длительного периода депрессии, обусловленной чрезмерным изъятием производителей при рыболовстве.

Библиографический список

1. Казаков Р.В., Веселов А.Е. Популяционный фонд атлантического лосося России // Атлантический лосось. – СПб.: Наука, 1998. – С. 383-396.
2. Реестр лососевых рек Мурманской области. Бассейн Баренцева моря / под общ. ред. Б.Ф. Прищепы. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2011. – 344 с.
3. Долотов С.И. Атлантический лосось р. Иоканьга: биология, воспроизводство, эксплуатация запасов. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2007. – 101 с.
4. Павлов Д.С., Лупандин А.И., Калюжин С.М. Миграционное поведение атлантического лосося реки Тулома в условиях зарегулированного стока // Биология, воспроизводство и состояние запасов анадромных и пресноводных рыб Кольского полуострова. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2005. – С. 150-165.
5. Алексеев М.Ю., Зубченко А.В., Криксунов Е.А. Применение имитационного математического моделирования для оценки величины нелегального вылова семги (*Salmo salar*) в реке Умба // Вопр. рыболовства. – 2006. – Т. 7, № 2. – С. 318-325.
6. Самохвалов И.В., Прусов С.В., Зубченко А.В. Нелегальный лов атлантического лосося *Salmo salar* в бассейне Нижне-Туломского водохранилища Мурманской области // Вопросы рыболовства. – 2014. – Т. 15, № 1(57). – С. 111-117.
7. Zippin C. The removal method of population estimation / J. of Wildlife Management. 1973. № 22. – P. 82-90.
8. Грешилов А.А., Стакун В.А., Стакун А.А. Математические методы построения прогнозов. – М.: Радио и связь, 1997. – 112 с.
9. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
10. Мартынов В.Г. Сбор и первичная обработка биологических материалов из промысловых уловов атлантического лосося (методические рекомендации). – Сыктывкар, 1987. – 36 с.

STATUS OF STOCK OF ATLANTIC SALMON *SALMO SALAR* L. IN THE YOKANGA RIVER (BARENTS SEA BASIN)

Dolotov S.I.

Polar branch FSBSI «VNIRO» («PINRO») them N.M. Knipovich),
Murmansk, Russia

Changes in the abundance of Atlantic salmon parr in the Yokanga River during the period of 1999-2018 were analyzed. Positive trends in their abundance were revealed, indicating an increased number of adult fish. It is concluded that salmon population has grown after a period of depression caused by the overfishing of spawning migrants.

Keywords: *Atlantic salmon, abundance of parr, state of stock.*

Сведения об авторе:

Долотов Сергей Иванович, канд. биол. наук, старший научный сотрудник, e-mail: dolotov@pinro.ru