

**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 м<sup>2</sup>. Динамика его изменений характеризовалась отсутствием определенной тенденции (рис. 2, а). Среднемноголетний показатель численности составил 24,5 экз./100 м<sup>2</sup>.

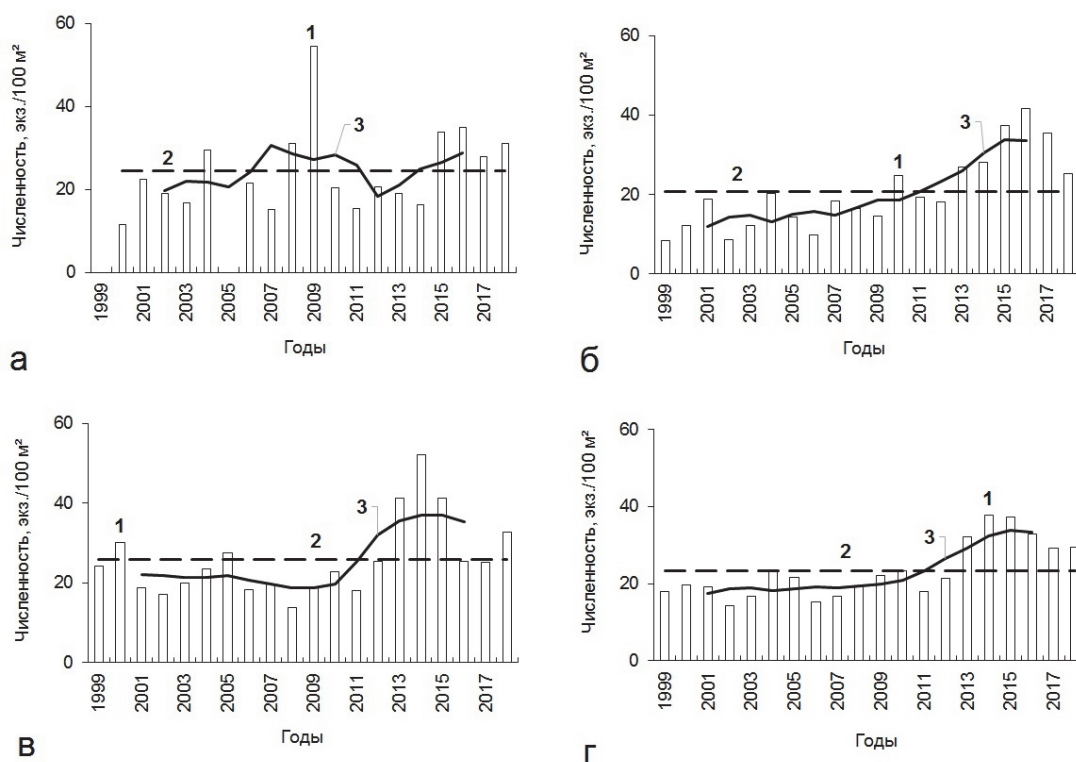


Рисунок 2 – Ежегодная (1) и среднемноголетняя (2) численность пестряток семги р. Иоканьга в 1999-2018 гг. в притоках Покруэй (а), Лыльйок (б), магистральном водотоке (в) и в целом по бассейну (г); 3 – график функции скользящего среднего с пятилетними периодами сглаживания

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

В магистральном водотоке численность пестряток находилась в границах 17-52 экз./100 м<sup>2</sup> при среднеголетней величине 25,8 экз./100 м<sup>2</sup>. Ее межгодовые изменения до 2012 г. не имели определенной тенденции. С 2013 г. численность лососевой молоди была близкой к среднеголетнему 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 м<sup>2</sup> при среднеголетнем уровне 23,4 экз./100 м<sup>2</sup>. Выраженный рост количества молоди произошел в 2013-2018 гг., когда его показатели ежегодно превышали среднеголетнюю 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