

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОМЫСЛА ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ Р. АМУР В УСЛОВИЯХ СНИЖЕНИЯ ИХ ЧИСЛЕННОСТИ В 2017–2020 ГГ.

© 2021 г. Д.В. Коцюк, Е.В. Подорожнюк, В.И. Островский

*Хабаровский филиал Всероссийского научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии,  
г. Хабаровск, 680028  
E-mail: dk-fish@mail.ru*

Поступила в редакцию 23.08.2021 г.

Представлены данные по вылову тихоокеанских лососей Амура почти за 100-летний период. Констатируется, что до 2017 г. промысел лососей проводился без дополнительных мер регулирования, что было обусловлено ростом численности и стабильным состоянием условий воспроизводства этих видов рыб. Этот факт привел к увеличению количества пользователей ресурса и рыболовных участков. После вспышки 2008–2017 гг. численность амурской летней кеты снизилась до среднемноголетнего уровня, запас осенней кеты также снижается, но более медленными темпами. Описаны меры регулирования промысла тихоокеанских лососей. Выявлена положительная динамика в количестве рыб на нерестилищах и в закладке икры на лососевых рыбоводных заводах, что подтверждает необходимость продолжения ограничений, введенных в последние годы.

*Ключевые слова:* Хабаровский край, бассейн р. Амур, тихоокеанские лососи, динамика запаса, численность, вылов, меры регулирования промысла.

### ВВЕДЕНИЕ

В Хабаровском крае выделяют 3 промысловых района, в которых добывают тихоокеанских лососей: материковое побережье Охотского моря, р. Амур и Амурский лиман, а также подзона Приморье. Бассейн р. Амур является наиболее важным районом, в котором воспроизводятся от 36 до 43% тихоокеанских лососей Хабаровского края. Особое значение Амура обусловлено также историческими, социальными и экологическими условиями.

По данным Н.А. Крюкова (1894) промысел тихоокеанских лососей в р. Амур ведут более 100 лет. И всё это время горбуша, летняя и осенняя кета Амура остаются важнейшими объектами промысла для рыбной промышленности Хабаровского края.

Уловы лососей в Амуре, как относительный показатель состояния запасов, свидетельствуют о высоких продукционных возможностях реки. Естественные нерестилища при условии благоприятности природных факторов обеспечивают возвраты, позволявшие вылавливать до 100 тыс. т горбуши и кеты. В XX–XXI вв. отмечено 2 пика уловов амурских лососей с разницей примерно в 100 лет. Практически с самого начала рыбохозяйственных исследований, Т.М. Борисов (1925) высказывал серьёзные опасения о состоянии запасов летних лососей (горбуши и летней кеты). В отдельные периоды тенденцию снижения численности осенней кеты отмечали И.Б. Бирман (1954) и В.Я. Леванидов (1964). Ими было показано, что колебания численности лососей Амура

носят периодический характер и, в первую очередь, обусловлены изменениями водности бассейна реки. По оценкам Ю.С. Рослого (2002), долговременные изменения водности Амура влияют не только на численность, но и на биологическую структуру популяций.

Снижение уловов тихоокеанских лососей в р. Амур в разные периоды связывали и с антропогенными факторами, в том числе, со значительным прессом промышленного и браконьерского изъятия на различных этапах анадромной миграции. Тем не менее, несмотря на многочисленные заявления экологов, которые слышны и сегодня (URL: <https://www.todaykhv.ru/news/society/24103/>, дата обращения 21.04.2021), уничтожения лососей Амура не произошло, а их видовое и внутривидовое разнообразие со времен первых промышленных уловов не изменилось. Безусловно, антропогенные факторы наряду с биотическими оказывают влияние на состояние запасов тихоокеанских лососей, а в условиях естественного снижения запаса они способны усугублять депрессию численности.

Цель настоящей работы: показать эффективность применяемых мер регулирования промысла тихоокеанских лососей в условиях снижения их запаса в бассейне р. Амур в 2017–2020 гг.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

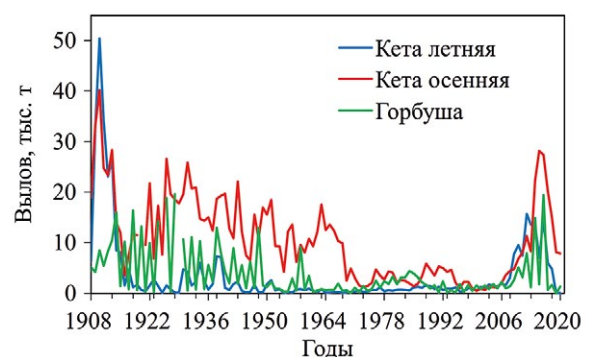
Основой для настоящей работы стали собственные и архивные данные, а также материалы нормативно-правовых актов Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Статистика вылова амурских лососей представлена по архивным данным «ХабаровскНИРО» и по данным, предоставленным Амурским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству. Данные по объёму закладки икры на лососевых рыбоводных

заводах представлены Амурским филиалом ФГБУ «Главрыбвод». Материалами по количеству пропуска производителей на нерестилища и плотностям производителей на нерестилищах являются непосредственные исследования сотрудников «ХабаровскНИРО». Оценка эффективности принятых решений проводилась в рамках теории оптимального управления непрерывными динамическими системами. Расчёты выполнены с помощью языка и среды для статистических вычислений в пакете R (R Core Team, 2016).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Максимальный вылов тихоокеанских лососей в Амуре в 1908–2020 гг. был в 1910–1920-е и в 2010-е гг. Исторические максимумы уловов горбуши отмечены в чётные годы — в 1928 (19,6 тыс. т) и в 2016 (23,1 тыс. т) гг. Поколения горбуши ряда нечётных лет имели значительно меньший уровень численности, а соответственно, и вылова.

Амурская летняя кета продемонстрировала пики уловов в 1907–1920 гг. (максимум 50,5 тыс. т в 1910 г.) и в 2010-е гг. (максимум 16,1 тыс. т в 2012 г.). Динамика вылова амурской осенней кеты, в целом, соответствует таковой для летней кеты. Максимумы уловов осенней кеты были в 1910 (40,2 тыс. т) и в 2015 (29,7 тыс. т) гг. (рис. 1).



**Рис. 1.** Динамика вылова тихоокеанских лососей в р. Амур в 1908–2020 гг.

Максимальный вылов тихоокеанских лососей в р. Амур в XXI в. был получен в 2016 г. — 61,5 тыс. т. Ему предшествовало десятилетие поступательного роста численности лососей. Но уже в 2017 г. произошло значительное снижение численности подходов производителей тихоокеанских лососей в р. Амур. В 2018–2020 гг. тенденция на снижение численности сохранилась. Ряд авторов, В.И. Островский и др., (2017), а также Н.В. Колпаков и др., (2019) указывают, что в основе деградации запасов были естественные причины.

Ужесточение мер регулирования промысла тихоокеанских лососей в Амуре было начато в 2017 г. При этом, низкая численность возврата лососей в Амур в 2017 г. была связана с катастрофическим наводнением 2013 г. В тот год гидрологические условия были крайне неблагоприятны промыслу и привели к значительному переполнению нерестилищ. Вместе с тем, экстремально высокий уровень воды, а соответственно и скорость течения, оказали негативное влияние на физиологическое состояние производителей тихоокеанских лососей, которые мигрируют по р. Амур до нерестилищ более чем на 1000 км. Эти явления отрицательно повлияли на нерест и на начальные этапы эмбриогенеза формирующегося поколения. Учитывая, что в последующие годы численность подходов производителей лососей в бассейн р. Амур продолжила снижаться, мы считаем, что паводок 2013 г. был лишь одним из комплекса негативных факторов. Дополнительным фактором был пресс промысла, интенсивность которого достигла своего апогея в середине 2010-х гг. (Колпаков, Коцюк, 2019).

Оценив перспективы рыболовства, отраслевая наука уже в 2017 г. предложила меры регулирования, направленные на снижение пресса промысла.

В первую очередь, в Правилах рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна (приказ Минсельхоза России от 23 мая 2019 № 267) был установлен запрет на использование ставных сетей, определены условия постановки плавных сетей и ставных неводов (в том числе, ставных неводов типа «заездок»), регламентирована конструкция орудий лова.

Следующим шагом снижения пресса рыболовства стала Стратегия промысла тихоокеанских лососей в Хабаровском крае, разрабатываемая Хабаровским филиалом «ВНИРО» ежегодно с 2018 по 2020 гг. Она содержит базовые принципы регулирования промысла: сроки начала и запрета рыболовства, места постановки орудий лова, проходные дни (периоды), распределение объёмов вылова. Данные научные рекомендации ежегодно рассматривал и утверждал Дальневосточный научно-промысловый совет (ДВНПС).

Дополнительно устанавливались ограничения рыболовства амурских лососей по статье 26 Федерального закона Российской Федерации от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов». Так, в 2020 г. по 31 декабря был запрещён промышленный лов амурских лососей плавными сетями в р. Амур, а также установлено ограничение длины крыла «заездков» в Амурском лимане в 1500 м и запрещено использование более 1 глаголи у «заездков».

Жёсткие и крайне непопулярные меры имели положительный эффект. Так, уже в 2018 г. по сравнению с 2016 г. количество используемых на промысле стационарных орудий лова снизилось более чем в 2 раза. В 2019 и 2020 гг. их количество снизили еще в 2 раза (Колпаков, Коцюк, 2019). Кроме того сократилось количество сетей на лове. Отме-

тим, что сети в р. Амур были основным орудием лова, формировавшим в среднем 2/3 вылова тихоокеанских лососей. Более того, их широкое использование приводило к формированию практически сплошной промысловой зоны от устья р. Амур до г. Хабаровск.

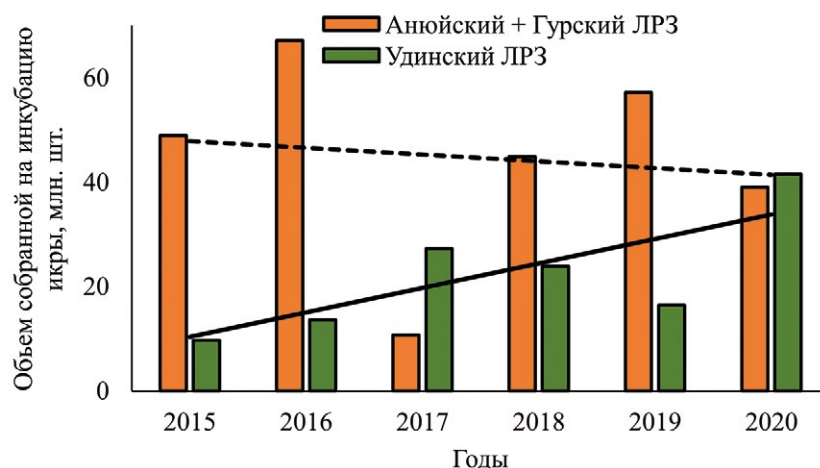
В результате предпринятых мер существенно расширилась область распространения производителей тихоокеанских лососей в бассейне р. Амур. В р. Амур горбуша и летняя кета поднимались до с. Бельго, а отнерестовавшие производители были отмечены в бассейне рек Анюй, озер Кади, Кизи, Удыль. Заходы осенней кеты отмечены в р. Архара (Амурская область, Средний Амур) и верхнем течении р. Бикин (Приморский край). По р. Амгунь горбуша поднялась на 400 км до р. Омал (бассейн р. Нимелен).

Увеличилось заполнение нерестилищ в бассейне р. Амур. Так, общая численность производителей горбуши к 2020 г. выросла до 2,4 млн. рыб (около 60% оптимума), летней кеты — до 2,0 млн рыб (более 96% оптимума), а численность производителей осенней кеты в 2019 и 2020 гг. превысила оптимум на 47 и 9%, соответственно.

Рост заполнения нерестилищ прослеживался по увеличению плотности рыб и нерестовых бугров на нерестилищах, что особенно показательно в отношении осенней кеты. Так, в бассейне р. Амгунь средние плотности рыб на нерестилищах увеличились в 2,2 раза (на отдельных участках насчитывали до 60 экз./100 м<sup>2</sup>), в реках Уссури и Анюй — в 5 и в 12 раз, соответственно.

С ростом количества прошедших на нерест производителей, увеличились объёмы закладки икры осенней кеты на лососевые рыболовные заводы (ЛРЗ) Амурского филиала ФГБУ «Главрыбвод» с 38,0 до 80,7 млн икринок. Более того, в 2020 г. впервые за последние 4 года был перевыполнен государственный план по закладке икры (таблица, рис. 2).

Отметим, что динамика сбора икры на ЛРЗ демонстрирует тенденцию снижения численности осенней кеты в верхних притоках р. Амур (рек Гур и Анюй) и увеличение численности осенней кеты в р. Амгунь. Так, объём икры осенней кеты, собранной на Удинском ЛРЗ в 2016–2020 гг., увеличился с 16,5 до 51,5 млн икринок, а вот суммарные сборы икры осенней кеты на Гурском и Анюйском ЛРЗ постепен-



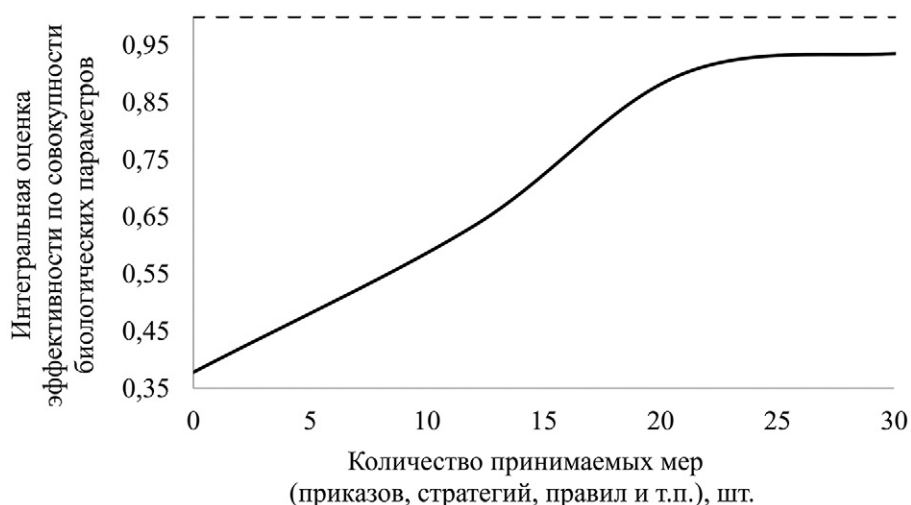
**Рис. 2.** Динамика закладки икры на лососевых рыболовных заводах в бассейне р. Амур в 2015–2020 гг.

**Таблица.** Динамика пропуска тихоокеанских лососей на нерестилища, плотностей производителей на нерестилищах и закладки икры на лососевых рыбоводных заводах в бассейне р. Амур в 2017–2020 гг.

Год/ вид	Пропуск в реку на нерестили- ща, млн рыб	Оптимум заполнения нерести- лищ, млн рыб	Заполне- ние от оп- тимума, %	Плотность рыб на не- рестилищах в реках, экз./100 м <sup>2</sup>			Заклад- ка икры на ЛРЗ, млн икринок	Выполне- ние плана по заклад- ке икры на инкуба- цию, %
				Амгунь	Анжуй	Уссури		
Горбуша								
2018	2,3	≈4,0	57,5	3,0				
2020	2,4	≈4,0	60,0	3,2				
Кета летняя								
2017	<0,500	2,0	25,0	0				
2018	0,557	1,9	29,3	0,6				
2019	1,401	1,8	77,8	-				
2020	1,927	2,0	96,4	1,1				
Кета осенняя								
2017	<2,500	4,0	62,5	19,0	0,2	0,6	38,0	42,5
2018	3,900	4,0	97,5	17,0	2,0	0,15	68,8	77,0
2019	4,551	3,1	146,8	19,5	10,0	1,5	73,6	97,2
2020	4,562	4,2	108,6	22,0	12,0	1,8	80,7	129,0

но снизились с 49,0 до 39,1 млн икринок (рис. 2). Не исключено, что эта тенденция сохранится и в 2021 г.

Полагаем, что положительная динамика в количестве рыб на нерестилищах, общего пропуска производителей



**Рис. 3.** Интегральная оценка эффективности введенных мер ограничения на промысле тихоокеанских лососей в бассейне р. Амур в 2018–2020 гг. по совокупности биологических параметров.

в реку и увеличение количества заложенной на инкубацию икры подтверждают правильность принятых мер регулирования промысла тихоокеанских лососей в бассейне р. Амур. В качестве дополнительного ограничения предлагается ограничить район добычи осенней кеты.

Анализ принимаемых мер регулирования промысла, проведенный, по интегральной оценке, показал положительную корреляцию между принимаемыми мерами и состоянием запаса тихоокеанских лососей в бассейне р. Амур (рис. 3).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременное принятие мер регулирования промысла позволило сдерживать падение запасов амурских лососей и стабилизировать их на среднемноголетнем уровне для начала XXI в. Вместе с тем, для обеспечения расширенного воспроизводства амурских лососей в условиях неоднозначности развития климатической обстановки необходимо сохранить и возможно расширить комплекс выработанных мер регулирования на ближайшие 2–3 года для формирования 1–2 высокоурожайных поколений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Бирман И.Б.* Динамика численности и современное состояние запасов кеты и горбуши в бассейне Амура // Тр. совещ. по вопросам лососевого хозяйства Дальнего Востока. М.: Изд. АН СССР, 1954. С. 22–37.

*Борисов Т.М.* К рыболовному сезону 1924 г. на реке Амуре (Факты и толки) // Бюл. рыб. хозяйства. 1925. № 1–2. С. 8–11.

*Колпаков Н.В., Коцюк Д.В.* Кризисы рыболовства в бассейне реки Амур. Количественный анализ фонда рыбопромысловых участков // Владивосток: ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»). Бюл. № 14 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. 2019. С. 93–105.

*Колпаков Н.В., Коцюк Д.В., Подорожнюк Е.В., Островский В.И.* Итоги лососевой путины в Хабаровском крае в 2019 г. // Владивосток: ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»). Бюл. № 14 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. 2019. С. 53–64.

*Крюков Н.А.* Некоторые данные о положении рыболовства в приамурском крае. Санкт-Петербург: Типография императорской академии наук, 1894. 87 с.

*Леванидов В.Я.* О связи между плотностью заполнения нерестилищ и эффективностью нереста амурских лососей // Изв. ТИНРО. 1964. Т. 55. С. 65–73.

*Островский В.И., Коцюк Д.В., Миронова Т.Н. и др.* Итоги лососевой путины в Хабаровском крае в 2017 г. // Владивосток: «ТИНРО-Центр». Бюл. № 12 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. 2017. С. 46–54.

*Рослый Ю.С.* Динамика популяций и воспроизводство тихоокеанских лососей в бассейне Амура: монография. Хабаровск, 2002. 210 с.

*R Core Team.* R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Retrieved from: <https://www.R-project.org/> Accessed 2016.

DYNAMICS OF ABUNDANCE

**REGULATION OF FISHING FOR PACIFIC AMUR SALMON IN  
CONDITIONS OF THEIR DECLINING NUMBERS IN 2017–2020**

© 2021 г. D.V. Kotsyuk, E.V. Podorozhnyuk, V.I. Ostrovsky

*Khabarovsk branch Russian Federal Research Institute of the  
Fisheries and Oceanography, Khabarovsk, 680028*

The analysis of Pacific salmon stock dynamics in the Amur River for an almost 100-year period was conducted. Until 2017, a salmon fishery was produced without additional regulation measures that was explained by an increase in number and a stable state of reproduction conditions of these species. This fact has led to an increase in the number of fishing companies and fishing areas, and aggravated IUU fishing. At present, the abundance of the Amur summer chum salmon after the outbreak of 2008–2018 fell to the average long-term level, the stock of autumn chum salmon is also declining, but at a slower pace. The article describes fishery regulation measures and the restrictions launched in 2018–2020. A positive dynamic was revealed in the number of fishes in spawning grounds and in laying eggs in salmon hatcheries. It confirms efficiency of the restrictions introduced in recent years.

*Key words:* Khabarovsk territory, the Amur River basin, pacific salmons, stock dynamics, abundance, catch, fishery regulation measures.