

## МОНИТОРИНГ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛОСОСЕЙ НА НЕРЕСТИЛИЩАХ АМУРА В 2017–2024 гг.

С.Ф. Золотухин<sup>1</sup>, М.Б. Скопец<sup>2</sup>, А.Л. Антонов<sup>3</sup>, Л.А. Одзял<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Русское географическое общество, 680000, г. Хабаровск, ул. Шевченко, 9;

<sup>2</sup> Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, 685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18;

<sup>3</sup> Хабаровский федеральный исследовательский центр ДВО РАН,  
680000, г. Хабаровск, ул. Дикопольцева, 56;

<sup>4</sup> Ассоциация коренных малочисленных народов Севера Хабаровского края,  
680000, г. Хабаровск, ул. Гоголя, 16

**Аннотация.** Стандартными методами рыбохозяйственной науки 8 лет велся мониторинг воспроизводства тихоокеанских лососей в бассейне Амура. Представлены данные, которые указывают на минимальный уровень воспроизводства летней и осенней кеты, а также горбуши в этот период. Максимальная плотность производителей осенней кеты на нерестилищах ежегодно составляла не более 10 экз./100 м<sup>2</sup>, а средняя чаще составляла величину около 1,0 экз./100 м<sup>2</sup>.

**Ключевые слова:** Амур, Амгунь, Анюй, мониторинг воспроизводства, плотность производителей лососей на нерестилищах

**Для цитирования:** Золотухин С.Ф., Скопец М.Б., Антонов А.Л., Одзял Л.А. Мониторинг воспроизводства лососей на нерестилищах Амура в 2017–2024 гг. // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО, 2025. — № 19. — С. 97–104. DOI: 10.26428/losos\_bull19-2025-97-104. EDN: CKXZEC.

### Short message

## Monitoring of salmon reproduction on spawning grounds in the Amur River in 2017–2024 Sergey F. Zolotukhin\*, Michael B. Skopets\*\*, Alexander L. Antonov\*\*\*, Lyubov A. Odzyal\*\*\*\*

\* Russian Geographical society, 9, Shevchenko Str., Khabarovsk, 680000, Russia

\*\* Institute of Biological Problems of the North, Far-Eastern branch of the Russian Academy of Sciences,  
18, Portovaya Str., Magadan, 685000, Russia

\*\*\* Khabarovsk Federal Research Center, Far-Eastern branch of the Russian Academy of Sciences,  
56, Dikopoltsev Str., Khabarovsk, 680000, Russia

\*\*\*\* Association of indigenous peoples of the North of Khabarovsk Region,  
16, Gogol Str., Khabarovsk, 680000, Russia

\* Ph.D., sergchum2009@yandex.ru, ORCID 0009-0008-6190-4165

\*\* Ph.D., senior researcher, xapuy1@gmail.com, ORCID 0009-0008-0944-7729

\*\*\* Ph.D., leading researcher, antonov@ivep.as.khb.ru, ORCID 0000-0002-2968-4384

\*\*\*\* Ph.D., head of association, ulchi@inbox.ru, ORCID 0009-0002-7508-2541

---

\* Золотухин Сергей Федорович, кандидат биологических наук, sergchum2009@yandex.ru, ORCID 0009-0008-6190-4165; Скопец Михаил Борисович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, xapuy1@gmail.com, ORCID 0009-0008-0944-7729; Антонов Александр Леонидович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, antonov@ivep.as.khb.ru, ORCID 0000-0002-2968-4384; Одзял Любовь Александровна, кандидат исторических наук, председатель, ulchi@inbox.ru, ORCID 0009-0002-7508-2541.

**Abstract.** Reproduction of pacific salmon in the Amur River basin was monitored during 8 years using standard methods of fisheries science. The data indicate weak reproduction of pink salmon and the summer and fall chum salmon. Distribution density of the fall chum salmon spawners on their spawning grounds was about 1 ind. per 100 m<sup>2</sup>, on average, and never exceeded 10 ind./100 m<sup>2</sup>.

**Keywords:** Amur River, Amgun River, Anui River, reproduction monitoring, pacific salmon, spawning grounds

**For citation:** Zolotukhin S.F., Skopets M.B., Antonov A.L., Odzyal L.A. Monitoring of salmon reproduction on spawning grounds in the Amur River in 2017–2024, *Bulletin on the study of Pacific salmon in the Far East*, Vladivostok: TINRO, 2025, no. 19, pp. 97–104. (In Russ.). DOI: 10.26428/losos\_bull19-2025-97-104. EDN: CKXZEC.

## Введение

После периода снижения запасов тихоокеанских лососей в 1990-е гг. на Амуре в 2008–2016 гг. произошел их мощный рост. В 2016 г. число заездков достигло 96, но затем снизилось [Колпаков, Коцюк, 2019]. После пика уловов в 2017 г. последовал резкий спад численности всех видов: горбуши, летней и осенней кеты. Рыбопромышленники не сразу осознали ситуацию. В эти годы рыбаки ловили необычайно много для Хабаровского края, фактически это были исторические максимумы, которые не могли длиться вечно. На волне больших подходов и уловов был сделан ряд просчетов. В Амуре сформировано избыточное количество рыбопромысловых участков (РПУ). При этом промышленники захотели ловить еще больше, для этого нарастили количество и габариты орудий лова» [Колпаков, Коцюк, 2019]. В публикации Н.В. Колпакова и Д.В. Коцюка [2019] показана зависимость числа горбуши и летней кеты на нерестилищах от их общего вылова в р. Амур и лимане на примере контрольной р. Дуки (бассейн р. Амгуни) в 2000–2016 гг. Местное население считало малые уловы результатом чрезмерного числа стационарных орудий лова (заездков) в устье Амура. Рыба в промысловых количествах доходила в лучшем случае до Циммермановки (около 400 км). Жители сел Нижнего Амура и Амгуни выражали недовольство действиями рыбопромышленников (<https://amurmedia.ru/news/1191892/>; <https://kmnsoyus.ru/news/10888>; <https://t.me/Ribfront/2780>; <https://www.dvnovosti.ru/khab/2021/10/08/134808/>).

Ассоциация малочисленных народов Севера (АКМНС) Хабаровского края, озабоченная ситуацией, приняла решение организовать мониторинг воспроизводства лососей Амура и получать оперативные данные из первых рук. Было решено ежегодно следить за воспроизводством лососей в нерестовых притоках Амура на участках нерестилищ. Ранее они были в списке контрольных рек Главного бассейнового управления по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов (Амурский филиал Главрыбвода), и о численности производителей на них имелись исторические сведения [Золотухин, 2019]. В 2008 г. организация утратила эту прерогативу.

Авторы использовали эти архивные данные, чтоб показать потенциал нерестовых рек. Места учетов были выбраны в известных контрольных реках, где ранее с 1950-х до 2000-х гг. производил учеты лососей Амурский филиал Главрыбвода, предоставляя Хабаровскому филиалу ВНИРО (ХабаровскНИРО) информацию о заполнении контрольных рек для прогнозирования численности тихоокеанских лососей в Амуре.

Цель этой краткой публикации — оценить результаты 8-летнего мониторинга воспроизводства лососей.

## Материалы и методы

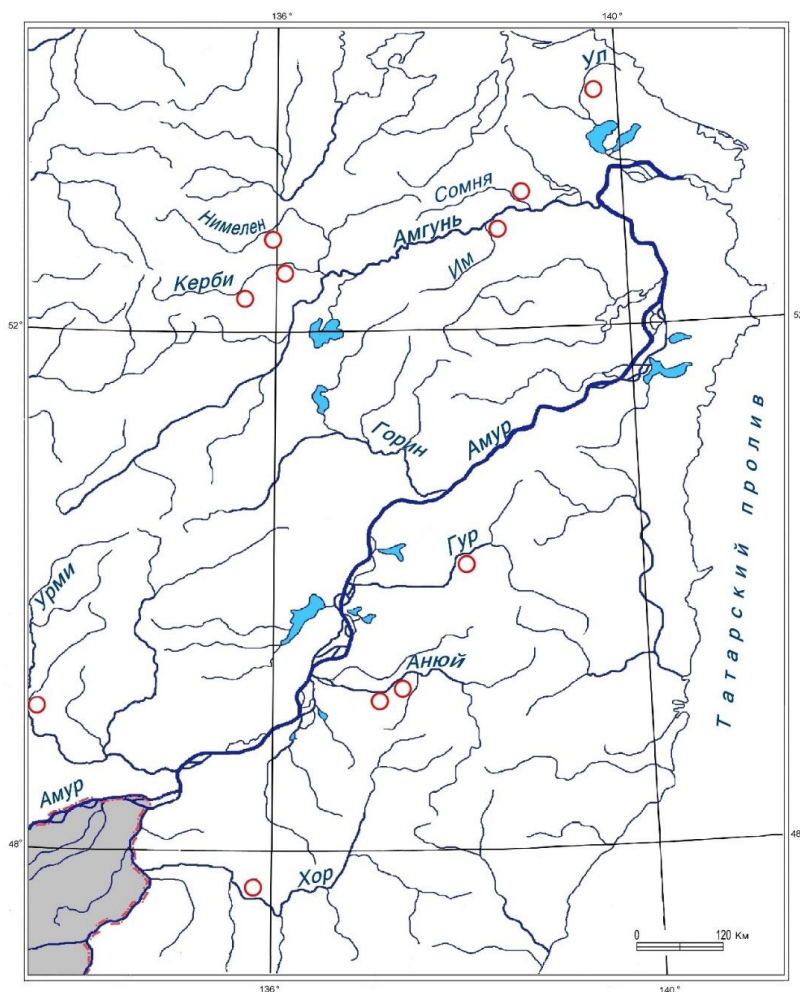
Для учетов использовались стандартные методики, которые применяются десятки лет исследователями Сахалинской области, Камчатского, Хабаровского, Приморского краев, Магаданской области и Чукотского автономного округа. Они описаны в работах советских биологов [Правдин, 1966; Золотухин, 2018; и др.] и в большом числе иностранных авторов [Ruggerone et al., 2020; и др.]. Суть их в том, чтобы привести число рыб на участках нерестилищ к относительному показателю — число экземпляров на определенной площади нерестилищ (экз./100 м<sup>2</sup>). Нормативной плотностью произво-

дителей кеты на нерестилищах р. Амур нами считалось 40 экз./100 м<sup>2</sup>, исходя из числа нерестовых гнезд кеты средней площадью 2,5 м<sup>2</sup>, помещающихся на 100 м<sup>2</sup>. Известно, что Б.Н. Котенев с соавторами [2006] не признавали эту величину и считали, что использование оптимального заполнения нерестилищ как инструмента управления промыслом тихоокеанских лососей не оправдывает себя, поскольку является неким статистическим популяционным показателем, не пригодным для ежегодного определения величины возможного вылова. Однако мы использовали эту величину, но для своей цели. Ведь для Амура, огромного бассейна величиной больше Охотского моря, невозможно оценить общее число производителей, прошедших на нерест в каждый нерестовый приток, но вполне можно представить данные о плотности заполнения нерестилищ контрольной реки, которые показывают число родителей будущего запаса тихоокеанских лососей.

Авторы лично участвовали в учетах и полевых работах. Общественники из числа КМНС и местные жители работали проводниками, предоставляли жилые помещения и помогали транспортом — автомобилями и моторными лодками. Учеты проводили пешими маршрутами в октябре в конце нереста или после его окончания. Контрольный участок нерестилища, как правило, состоит из нескольких участков разного качества (подрусловые, ключевые). Они измерялись по длине и по ширине в метрах, площади их обобщались. В данной работе указана лишь площадь контрольного участка, необходимая для расчета плотности. Учитывались производители, как живые, так и погибшие после нереста, а также съеденные медведем. По приемнику GPS выявляли координаты каждого места. Электронным термометром YSI 30 (США) определялась температура воды в градусах Цельсия. Также учитывались геоморфологические особенности каждого нерестилища и особенности водоснабжения гнезд, в том числе в местах нереста определялся вид источника воды: парафлювиальные (подрусловые напорные грунтовые) воды, или ортофлювиальные (глубинные напорные грунтовые) воды. Места визуального обследования нерестовых участков контрольных рек представлены на рисунке.

Карта-схема контрольных рек для мониторинга лососей в бассейне Нижнего Амура: *кружок* — контрольные реки

Scheme of control rivers (*circles*) for the salmon reproduction monitoring in the Lower Amur River basin



После обследований рек составлялись отчеты по НИР или «Акты обследования нерестовой реки», которые сдавались в архив Ассоциации КМНС.

Результаты и их обсуждение

Нерестилище Камакан (р. Нимелен, бассейн р. Амгунь)

В 1988 г. специалистами Амурского филиала Главрыбвода в р. Нимелен было учтено 412 тыс. экз. осенней кеты [Золотухин, 2019]. Плотность ее производителей здесь в 2008 г. составляла более 60 экз./100 м<sup>2</sup>. В ключе Камакан имеются и нерестилища с обильными выходами подземных вод — ключевого типа, а также подрусловые воды. Площадь контрольного участка нерестилищ в ключе в 2024 г. составляла 13000 м<sup>2</sup> (табл. 1). Средняя плотность производителей в 2018–2024 гг. едва превышала 5 экз./100 м<sup>2</sup>.

Таблица 1

Плотность и общее число осенней кеты на нерестилищах ключа Камакан в 2018–2024 гг.

Table 1

Distribution density and total abundance of fall chum salmon on the spawning grounds in Kamakan River in 2018–2024

| Год обследования | Организатор поездки | Общее число рыб | Общая площадь, м <sup>2</sup> | Плотность, экз./100 м <sup>2</sup> |
|------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 2018             | АКМНС               | 65              | 1200                          | 5,40                               |
| 2019             | АРУК*               | 1301            | 13000                         | 10,0                               |
| 2020             | АКМНС               | 1110            | 13000                         | 8,50                               |
| 2021             | АКМНС               | 25              | 13000                         | 0,19                               |
| 2022             | АКМНС               | 1050            | 13000                         | 8,07                               |
| 2024             | АКМНС               | 76              | 13000                         | 0,58                               |

\* Ассоциация рыбодобывающих предприятий Ульчского и Комсомольского районов Хабаровского края.

Река Керби (бассейн р. Амгунь)

В р. Керби (приток Нимелена) экспедиции посещали два нерестилища осенней кеты. Мы приводим данные нерестилищ осенней кеты р. Керби в 2018, 2022 и в 2024 гг. (табл. 2). На участке «Напротив ключа Медвежьего», в зоне бывших активных разработок золота, нерестовая площадь в конце концов была уничтожена техникой при разработке россыпей.

Таблица 2

Численность осенней кеты в протоке напротив ключа Медвежьего в разные годы

Table 2

Number of fall chum salmon spawners in the channel opposite to the Medvezhy Spring, by years

| Год  | Экспедиция | Длина, м | Площадь, м <sup>2</sup> | Число кеты, экз. | Плотность, экз./100 м <sup>2</sup> |
|------|------------|----------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 2018 | АКМНС      | 779      | 3895                    | 272              | 6,9                                |
| 2022 |            | 95       | 950                     | 16               | 1,6                                |
| 2024 |            | 95       | 950                     | 0                | 0                                  |

Участки многорукавного русла с протоками, окруженными лесом, подобно протоке Светлой, не всегда заполняются производителями (табл. 3).

Таблица 3

Численность осенней кеты в протоке Светлой (бассейн р. Керби) в 2022 и 2024 гг.

Table 3

Number of fall chum salmon spawners in the Svetlaya channel in the Kerbi River basin in 2022 and 2024

| Год  | Экспедиция | Длина, м | Площадь, м <sup>2</sup> | Число кеты, экз. | Плотность, экз./100 м <sup>2</sup> |
|------|------------|----------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 2022 | АКМНС      | 150      | 1500                    | 0                | 0                                  |
| 2024 |            |          |                         | 70               | 4,6                                |

### *Реки Им и Сомня (низовья р. Амгунь)*

Имеются исторические данные Амурского филиала Главрыбвода о том, что реки Сомня и Им всегда хорошо заполнялись производителями. Так, в период 1949–1951 гг. летней кеты было учтено в р. Им 70,0–56,0 тыс. экз., а в 1963 г. в р. Сомня — 60,9 тыс. экз., горбуши в 1956 г. заходило в р. Им 3949,0 тыс. экз., а в 1956 и 1957 гг. в р. Сомня соответственно 2218,0 и 5370,0 тыс. экз. [Золотухин, 2019].

В 2017 и 2018 гг. одним из авторов с участием местного проводника были обследованы реки Им и Сомня в районе нерестилищ летней кеты и горбуши. Было отмечено единичное заполнение нерестилищ горбуши и осенней кеты. Летней кеты на нерестилищах почти не было. Отсутствие производителей летних лососей было характерно для притоков Амгуни, расположенных выше по течению. Реки Нимелен, Керби, Дуки, которые в 1990-е гг. регулярно заполнялись горбушей и летней кетой, в 2017–2024 гг. были пусты. С 2017 г. на участке р. Амгунь, ниже устья р. Сомня, каждый год местные рыбаки организуют лицензионный лов горбуши и кеты и жаловались на маленькие уловы в этот период. В более поздние годы (2021–2022 гг.) учет был перенесен в русло Амгуни на миграционный участок ниже устья р. Сомня, но результат был тот же: ход продолжался по несколько дней, уловы были минимальными.

В итоге по бассейну р. Амгунь средняя плотность производителей осенней кеты составляла на нерестилище Камакан около 5,5; Напротив ключа Медвежий 2,8; Светлая 2,3 экз./100 м<sup>2</sup>. В низовьях Амгуни нерестилища летней кеты и горбуши, судя по уловам местных рыбаков и нашим периодическим посещениям нерестовых рек, заполнялись на минимальном уровне. Выше этих рек летние лососи отмечались единично.

### *Река Ул (бассейн оз. Орель)*

Один из авторов в июле 2017 г., в период малой воды, прошел сплавом все среднее и нижнее течение р. Ул. Одна из контрольных в прошлом нерестовых рек амурской летней кеты была практически пустой; кета на нерестилищах встречалась единично (всего было отмечено не более 10 особей).

### *Река Гур*

Река Гур является одной из самых продуктивных на правобережье. Число учтенных Амурским филиалом Главрыбвода производителей составляло до 180 тыс. экз. в 1994 г. [Золотухин, 2019]. Маршруты авторов и общественников АКМНС с 2017 до 2023 г. охватывали русло р. Гур на участке от ж/д станции Аксака (50 км выше ЛРЗ) до ЛРЗ с целью выяснить, насколько много производителей осенней кеты пропускает ЛРЗ на нерестилища выше по реке (табл. 4). Также в отдельные годы организовывались поездки по нижним нерестилищам. По всему бассейну проходит железная дорога, бассейн реки заселен, ННН-промысел хорошо развит.

Результаты обследования нерестилищ осенней кеты выше ЛРЗ на р. Гур

Таблица 4

Table 4

The survey results of the fall chum salmon spawning grounds in Gur River located upstream of the hatchery

| Год исследований | Оценка заполнения нерестилищ |
|------------------|------------------------------|
| 2017             | Единично                     |
| 2018             | "                            |
| 2019             | "                            |
| 2020             | "                            |
| 2021             | Производители отсутствуют    |
| 2022             | Единично                     |
| 2023             | Производители отсутствуют    |

### Река Урми

Река Урми сливается с р. Кур и образует р. Тунгуска, которая впадает в р. Амур в 1000 км от устья. Здесь нерестится осенняя кета. Обследования р. Урми проводились на транспорте местных жителей совместно со специалистами ХабаровскНИРО в 2021 и 2022 гг. Оценить заполнение нерестилищ кеты в эти два года можно было только по минимуму — единично.

### Река Анюй

Исторически до 250 тыс. экз. осенней кеты отмечали на нерестилищах р. Анюй сотрудники Амурского филиала Главрыбвода в 1975 г. [Золотухин, 2019]. Общественный мониторинг вел с 2018 по 2024 г. один из авторов, транспорт обеспечивался лодками местных жителей и АКМНС. Был обследован 50-километровый участок многорукавного русла р. Анюй выше пос. Арсеньево — от точки с координатами 49°14'03"N — 137°06'11"E до точки 49°22'23"N — 137°26'12"E. Оценки числа производителей осенней кеты охватывали около 15 нерестилищ (табл. 5). В разные годы на нерестилища приходит различное число рыб.

Таблица 5

Число производителей осенней кеты на нерестилищах и их средняя плотность в р. Анюй в 2018–2024 гг.

Table 5

Number of fall chum salmon spawners and their average density on the spawning grounds in Anyui River in 2018–2024

| Контрольный участок                              | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2024         |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Нижняя Кордя                                     | 0            | 0            | 3            | 0            | 0            | 165          |
| Верхняя Кордя                                    | 4            | 63           | 63           | 4            | 41           | 307          |
| Рябчика                                          | 33           | 166          | 83           | 0            | 152          | 470          |
| Бира                                             | –            | –            | 51           | 0            | 64           | 210          |
| Кептали                                          | 9            | 37           | 112          | 0            | 85           | 170          |
| Хали                                             | –            | –            | 119          | 2            | 180          | 2500         |
| Паси                                             | –            | –            | 68           | 0            | 171          | 221          |
| Саали                                            | 4            | 31           | 0            | –            | –            | –            |
| Нело                                             | –            | –            | 1061         | 17           | 310          | 1686         |
| Кыкычан (Цистерна)                               | 164          | 28           | 84           | 0            | 273          | 245          |
| Аджу 1                                           | –            | –            | 614          | 0            | 314          | 1385         |
| Аджу 2                                           | –            | –            | 65           | 0            | –            | 900          |
| Вайкули                                          | 7            | 86           | 270          | 18           | 115          | 600          |
| Муха                                             | –            | –            | 1647         | 0            | 139          | –            |
| Улима                                            | 33           | 672          | 316          | 5            | 766          | 3950         |
| <b>Общая численность, шт.</b>                    | <b>254</b>   | <b>1083</b>  | <b>4556</b>  | <b>46</b>    | <b>2610</b>  | <b>12809</b> |
| <b>Средняя плотность, экз./100 м<sup>2</sup></b> | <b>0,108</b> | <b>0,462</b> | <b>1,256</b> | <b>0,014</b> | <b>0,814</b> | <b>4,283</b> |

Примечание. «–» нет данных.

### Река Хор (бассейн р. Уссури)

В 1963 г. на нерестилищах р. Хор Амурским филиалом Главрыбвода было отмечено 56,02 тыс. экз. осенней кеты [Золотухин, 2019]. Оказалось, что в нынешние годы почти вся кета, зашедшая р. Хор, отлавливается ННН-промыслом с помощью вентерей. На р. Хор одним вентером ловят до 300 экз. (в среднем по 100 экз.) осенней кеты за сезон. Но в 2023 г. средняя величина улова упала до 50 экз., а в 2024 г. составила всего 35 экз. Всего в бассейне р. Хор ежегодно ловят кету около 100 хозяйств вентерей по всем населенным пунктам. Авторы получили сведения о динамике уловов трех вентерей в р. Хор. Исходя из этих сведений можно примерно рассчитать число выловленных рыб. Например, в 2022 г.

общее число осенней кеты в бассейне р. Хор в улове можно оценить в 10000 экз., в 2023 г. — около 5000, а в 2024 г. — 3500 экз.

### **Заключение**

В период исследований единичное заполнение рек Им и Сомня показывает, что в низовьях Амгуни горбуша и летняя кета не продвинулись далее этих рек. А заполнение нерестилищ осенней кетой было по факту минимальным — от 0 до 10 экз./100 м<sup>2</sup> вместо оптимальных 40 экз./100 м<sup>2</sup>.

Судя по плотности производителей (в среднем около 5 экз./100 м<sup>2</sup>), в период 2017–2024 гг. реки Анюй и Амгунь заполнялись на одинаково минимальном уровне.

Одной из причин отсутствия производителей на нерестилищах местные жители называют чрезмерное количество стационарных орудий лова в устье Амура и лимане, несмотря на уменьшение их числа. Авторы же придерживаются мнения, что при минимальных запасах каждого вида лососей в Амуре заездки можно заменить более простыми орудиями лова.

В период 2017–2024 гг. во всем бассейне р. Амур отмечалась мощная депрессия в воспроизводстве тихоокеанских лососей.

### **Благодарности (ACKNOWLEDGMENT)**

Авторы благодарят Ассоциацию рыбодобывающих предприятий Ульчского и Комсомольского районов Хабаровского края (АРУК), организовавшую поездку по нерестилищам Амгуни в 2019 г., а также Ассоциацию малочисленных народов Севера (АКМНС) Хабаровского края за неравнодушие к амурской кете и заботе о водных биоресурсах Амура, за предоставление помещений для проживания и транспорта для полевых работ.

The authors are grateful to the Association of Fisheries Enterprises of the Ulchi and Komsomolsk districts of the Khabarovsk Region (ARUK) for organizing the trip to the spawning grounds in Amgun River in 2019 and to the Association of Indigenous Peoples of the North of Khabarovsk Region (AKMNS) for their care on water bioresources of the Amur River, in particular chum salmon, and also for kind providing the housing and transport for field works of the study.

### **Финансирование работы (FUNDING)**

Исследование не имело спонсорской поддержки.

The study has no sponsor funding.

### **Соблюдение этических стандартов (COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS)**

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы использования животных были соблюдены.

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

All applicable international, national and/or institutional guidelines for care and use of animals were implemented.

Authors declare no conflict of interest.

### **Информация о вкладе авторов (AUTHOR CONTRIBUTIONS)**

Все авторы принимали участие в полевых учетных работах на различных реках. Обобщение материалов в таблицах и написание статьи сделано С.Ф. Золотухиным. Карту-схему выполнил А.Л. Антонов.

All the authors participated in the salmon counts on rivers; the data were generalized by S.F. Zolotukhin who wrote the text; the schematic map was drawn by A.L. Antonov.

### Список литературы

**Золотухин С.Ф.** Методы оценки запаса кеты и горбуши в бассейне Амура // Бюл. № 13 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2018. — С. 134–139.

**Золотухин С.Ф.** Обоснование выбора рек для мониторинга запасов кеты и горбуши р. Амур // Изв. ТИНРО. — 2019. — Т. 199. — С. 19–34. DOI: 10.26428/1606-9919-2019-199-19-34.

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

**Котенев Б.Н., Гриценко О.Ф., Кловач Н.В.** Об организации промысла тихоокеанских лососей. — М. : ВНИРО, 2006. — 32 с.

**Правдин И.Ф.** Руководство по изучению рыб. — М. : Пищ. пром-сть, 1966. — 376 с.

**Ruggerone G.T., Peterman R.M., Dorner B., Myers K.W.** Magnitude and trends in abundance of hatchery and wild pink salmon, chum salmon and sockeye salmon in the North Pacific Ocean // Marine and coastal fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science. — 2010. — Vol. 2, Iss. 1. — P. 306–328. DOI: 10.1577/C09-054.1.

*Поступила в редакцию 3.03.2025 г.*

*После доработки 10.03.2025 г.*

*Принята к публикации 30.04.2025 г.*

*The article was submitted 3.03.2025; approved after reviewing 10.03.2025;  
accepted for publication 30.04.2025*