



Научная статья / Original article

УДК 597.2/5(571.642)

doi:10.15853/2072-8212.2025.77.18-40

EDN: NGGCYZ



СОВРЕМЕННЫЙ СОСТАВ, СТРУКТУРА И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИХТИОФАУНЫ Р. ЛАНГЕРИ (СЕВЕРО-ВОСТОК ОСТРОВА САХАЛИН)

Кириллова Елизавета Алексеевна^{1, 2} ✉, Кириллов Павел Иванович²

¹Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский, Россия, e.kirillova@kamniro.vniro.ru ✉

²Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН), Москва, Россия

Аннотация. Описаны видовой состав и структура ихтиофауны одной из крупных и значимых для воспроизводства тихоокеанских лососей рек северо-востока о-ва Сахалин — р. Лангери. В реке обнаружено 16 видов рыб и один вид круглоротых. Основу рыбного сообщества реки составляют проходные рыбы (13 видов), среди которых преобладают представители семейства Salmonidae (8 видов). Туводные рыбы представлены тремя видами, принадлежащими к семействам Leuciscidae, Gasterosteidae и Nemacheilidae. В ихтиофауне зарегистрирован один инвазивный вид — микижа *Parasalmo mykiss*. Представлены новые данные о биологии отдельных видов ихтиофауны водотока. Обсуждается история формирования ихтиофауны.

Ключевые слова: ихтиофауна, состав, структура, аборигенные виды, инвазия, река Лангери, остров Сахалин

Благодарности: авторы выражают признательность В.В. Смирнову — директору рыбодобывающей компании ООО «Плавник», председателю правления НКО «Ассоциация устойчивого рыболовства северо-востока Сахалина» — за организацию и всестороннее обеспечение полевых работ.

Финансирование. Материал собран при проведении хозяйственно-договорных научно-исследовательских работ в рамках соглашений между ИПЭЭ РАН и некоммерческой организацией «Ассоциация устойчивого рыболовства северо-востока Сахалина».

Для цитирования: Кириллова Е.А., Кириллов П.И. Современный состав, структура и история формирования ихтиофауны р. Лангери (северо-восток острова Сахалин) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2025. Вып. 77. С. 18–40. EDN: NGGCYZ. doi:10.15853/2072-8212.2025.77.18-40

MODERN COMPOSITION, STRUCTURE AND HISTORY OF FORMATION OF ICHTHYOFAUNA IN THE LANGERI RIVER (NORTHEAST OF SAKHALIN ISLAND)

Elizaveta A. Kirillova^{1, 2} ✉, Pavel I. Kirillov²

¹Kamchatka Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (KamchatNIRO), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, e.kirillova@kamniro.vniro.ru ✉

²Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (IEE RAS), Moscow, Russia

Abstract. Species composition and structure of ichthyofauna of the Langeri River, one of the largest rivers in Northeastern Sakhalin Island and a significant reproductive area for Pacific salmon, are described. Sixteen fish species and one species lampreys were found in the river. The basis of fish community of the river are anadromous fish – 13 species, represented preliminary by Salmonidae family members (8 species). Nonmigratory fish are represented by three species belonging to families Leuciscidae, Gasterosteidae and Nemacheilidae. One invasive species, the rainbow trout *Parasalmo mykiss*, has been recorded in the ichthyofauna. New data on the biology of individual ichthyofauna species in the river are presented. History of formation of the ichthyofauna is discussed.

Key words: ichthyofauna, composition, structure, history of formation, native species, invasion, the Langeri River, Sakhalin Island

Acknowledgments: the authors are grateful to V.V. Smirnov – director of commercial fishing company LLC “Plavnik” and board chairman of NGO “Association for Sustainable Fisheries at the North-Eastern Sakhalin” – for organization and comprehensive support of field survey.

Funding. The material was collected during contract-based research work under terms of the agreement between IEE RAS and non-profit organization “Association for Sustainable Fisheries at the North-Eastern Sakhalin”.

For citation: Kirillova E.A., Kirillov P.I. Modern composition, structure and history of formation of ichthyofauna in the Langeri River (Northeast of Sakhalin Island) // The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. 2025. Vol. 77. P. 18–40. (In Russ.) EDN: NGGCYZ. doi:10.15853/2072-8212.2025.77.18-40

Ихтиологические исследования на Сахалине до недавнего времени носили преимущественно прикладной характер и были ориентированы на промысловые виды, в частности — тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в районах их воспроизводства и промысла (Двинин, 1952; Смирнов, 1975; Гриценко, 2002). Изучение видового состава, биологии и распределения промысловых видов во внутренних водоемах острова до конца XX в. носило фрагментарный характер, так как сбор данных был приурочен к отдельным участкам, соответствующим районам интенсивного промысла тихоокеанских лососей.

Ценность сведений о составе ихтиофауны очевидна: они необходимы как для решения фундаментальных задач — палеогеографической реконструкции истории региона, зоогеографических и филогенетических исследований, так и прикладных — корректных оценок состояния запасов промысловых видов с учетом межвидовых отношений. В настоящее время особую значимость приобрели вопросы сохранения биологического разнообразия в связи с возрастающей антропогенной нагрузкой на экосистемы отдельных водоемов.

В начале XXI в. была проведена ревизия имеющихся данных о качественном и количественном составе ихтиофауны и выполнены обширные обследования водных объектов о-ва Сахалин. Их результаты, а также обзор данных литературы, представлены в ряде работ (Никифоров, 2001; Сафронов, Никифоров, 2003; Никитин, 2012; Водотоки острова Сахалин..., 2015; Сафронов, Никитин, 2016, 2017; Дылдин и др., 2023; Dyldin, Orlov, 2021; Dyldin et al., 2021a, 2024). Однако, по объективным причинам, водотоки Сахалина были охвачены ихтиофаунистическими исследованиями неравномерно. Так, в южной части северо-восточного побережья, где промысел тихоокеанских лососей начал стремительно развиваться в начале 2000-х гг. вследствие смещения центров воспроизводства тихоокеанских лососей на север (Каев, 2012, 2019; Kaeriyama, 2008), крупные водные объекты на участке от р. Мелкой на юге до р. Лангери на севере оставались на периферии как ресурсных, так и фундаментальных исследований.

В соответствии с районированием о-ва Сахалин на основании состава ихтиофауны и ге-

ологической истории острова, р. Лангери относят к восточному зоогеографическому участку, расположенному на территории от м. Терпения до Набильского залива и ограниченному на суше Восточно-Сахалинскими горами (Никифоров, 2001; Водотоки острова Сахалин..., 2015; Сафронов, Никитин, 2016). В водоемах района ранее было отмечено 19 видов рыб и круглоротых из 7 семейств и 10 родов (Никифоров, 2001). Согласно паспорту р. Лангери от 1977 г. (цит. по: Ефанов, 2009), часто встречающимися представителями в ней являются горбуша *Oncorhynchus gorbusha*, кета *O. keta*, кижуч *O. kisutch*, кунджа *Salvelinus leucomaenis*, голец (речная мальма) *Salvelinus* sp., колюшка *Pungitius* sp. и таймень *Parahucho perryi*; редкими — сима *O. masou*, малоротая корюшка *Hypomesus olidus*, сахалинский подкаменщик *Cottus amblystomopsis* и проходная минога *Lethenteron camtschaticum*. При этом в перечне нерестовых водоемов (Перечень..., 1997) для р. Лангери указаны только два вида тихоокеанских лососей — горбуша и кета. Площадь нерестилищ тихоокеанских лососей составляет, по одним оценкам, 260 000 м² (Перечень..., 1997), по другим — 440 000 м² (Горяинов и др., 2009). Для верхнего течения реки указаны гольяны рода *Rhynchocypris* и серебряный карась *Carassius gibelio* (Макеев, 2015). Все виды тихоокеанских лососей и сахалинский таймень включены в «Перечень особо ценных и ценных видов ...» (2020).

Цель нашей работы: описать видовой состав и структуру ихтиофауны р. Лангери — одной из крупных рек южной части Северо-Восточного Сахалина, центра воспроизводства тихоокеанских лососей. Впоследствии сведения могут быть использованы как для оценки объема рыбохозяйственного использования реки, так и для оценки антропогенного воздействия на реку.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для уточнения состава и структуры ихтиофауны собирали с мая по сентябрь 2014–2021 гг. в рамках рыбохозяйственного мониторинга р. Лангери (рис. 1) и смежных водотоков, организованного по инициативе Ассоциации рыбопромышленников Смирныховского района (с 2017 г. — Ассоциации устойчивого рыболовства Северо-Востока Сахалина).

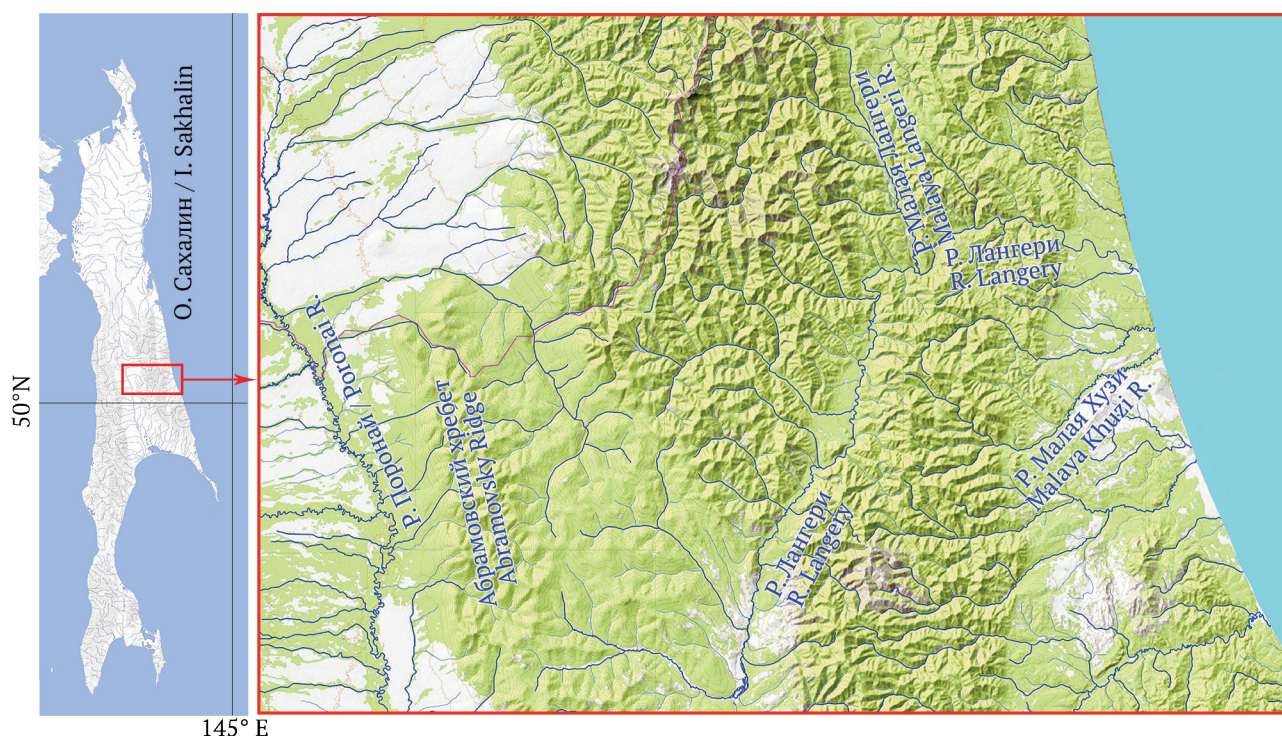


Рис. 1. Район исследований / Fig. 1. Area of investigations

Река Лангери (рис. 1) берет свое начало южнее Абрамовского хребта на западе Восточно-Сахалинских гор на высоте 745 м и впадает в Охотское море. Ее длина составляет 101 км, площадь водосборного бассейна 1360 км² (Государственный водный реестр РФ, 2025). На всем протяжении реки в нее впадают многочисленные притоки. Система придаточных водоемов слабо развита: русло распадается на несколько протоков в нижнем течении на участке протяженностью ≈8 км.

Лангери — река горного типа (Гидрогеология СССР, 1972; Ресурсы поверхностных вод СССР, 1973), имеет большой уклон, быстрое течение почти на всем протяжении русла; в среднем течении есть несколько крупных порогов. Только в низовье реки на коротком участке протяженностью ≈2 км течение приобретает равнинный характер. Река впадает в море единым руслом канального типа, ориентированным вблизи устья параллельно береговой линии. Устье реки не имеет постоянной локализации, его расположение постоянно смещается под влиянием сгонно-нагонных течений и прибрежных волновых процессов. В межень, при ослаблении стока, образуется эстуарная лагуна — расширенный участок русла с замедленным стоком и преобладанием пресной воды. В безледный период эстуарий может неоднократно формироваться и разрушаться в зависимости от метеорологических условий.

В верхнем течении реки и ее притоков с 1930-х гг. ведутся разведка и добыча россыпного золота (Ефанов, 2009). Поэтому здесь большая часть долины замещена техногенными формами рельефа, образовавшимися при эксплуатационных работах прошлых лет (Живоглядов и др., 2014). Трансформированное разработками русло р. Лангери и ее притоков представляет собой грядовую прудово-проточную систему в виде череды бывших выработок, карьеров, отстойников (озер), соединенных канализированными руслами, параллельно которым проходят руслоотводные каналы. После прекращения разработок пруды-отстойники заболачиваются и зарастают высшей водной растительностью. Благодаря обилию гуминовых кислот, вода в них имеет темно-коричневый цвет и хорошо прогревается на солнце. В руслоотводных каналах восстанавливается система плесов и перекатов, но, по сравнению с ненарушенными руслами, геоморфологическая расчлененность выражена очень слабо.

Применяли стандартные методы ихтиологических исследований (Правдин, 1966; Глубоковский и др., 2017). Рыб отлавливали разнообразными орудиями лова: ставными сетями с шагом ячеи 15–55 мм, удебными снастями, ловушками вентерного типа, мальковой конусной сетью, мальковой волокушей, сачками. Большую часть молоди и половозрелых рыб (кроме тихоокеанских лососей и голец) воз-

вращали в среду обитания после определения таксономической принадлежности; часть изымали для последующей камеральной обработки (биологического анализа) либо в качестве коллекционных образцов. Производителей и молодь тихоокеанских лососей и голец подвергали полному биологическому анализу. Для получения дополнительных сведений о видовом составе, распределении и поведении рыб применяли подводную видеосъемку экшн-камерой GoPro Hero 3+ (США).

Названия таксонов приведены в соответствии с современными сводками и фаунистическими списками (Богущая, Насека, 2004; Dyldin, Orlov, 2021; Dyldin et al., 2021a; Fricke et al., 2025; Froese, Pauly, 2025). Миног, традиционно представляемых в фаунистических сводках по водоемам Сахалина как три отдельных вида — *L. japonicum*, *L. kessleri* и *L. reissneri* (Гриценко, 2002; Сафронов, Никифоров, 2003; Dyldin et al., 2021b) — мы рассматриваем как проходную и жилую формы полиморфного вида *L. camtschaticum* (Богущая, Насека, 2004; Кучерявый, 2008; Артамонова и др., 2011; Назаров и др., 2011). Гольянов рода *Rhynchocypris* идентифицировали до вида по ключу, разработанному Сафроновым и Никитиным (Сафронов, Никитин, 2005; Никитин, Сафронов, 2009; Никитин, 2010). В перечень видов, составляющих ихтио-

фауну р. Лангери, помимо туводных и проходных, мы также включили единственный солоноватоводный вид, встречающийся в низовье реки — звездчатую камбалу *Platichthys stellatus*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В р. Лангери обнаружены один вид круглоротых и 16 видов рыб (табл. 1). Два вида рыб, указанные для данного водотока ранее (Ефанов, 2009; Макеев, 2015) — серебряный карась *Carassius gibelio* и малоротая корюшка, не были зарегистрированы. Основу рыбного сообщества р. Лангери формируют проходные виды, среди которых наибольшим разнообразием отличается семейство Salmonidae.

Тихоокеанская минога *Lethenteron camtschaticum* (рис. 2) представлена проходной и жилой жизненными формами. Миноги проходной формы заходят в реки на нерест в июне, в это же время проходит метаморфоз жилой формы. Нерест начинается в III декаде июня и длится один месяц. В III декаде июля – I декаде августа в нижнем течении реки в массе встречаются мертвые и умирающие отнерестившиеся особи. Локализацию нерестилищ в р. Лангери выявить не удалось. Но на основании того, что в расположенной в 6 км южнее р. Малая Хузи (рис. 1) нерест миног мы наблюдали в 15 км от устья, допустимо предположить, что в р. Лан-

Таблица 1. Таксономический состав ихтиофауны р. Лангери
Table 1. Taxonomic composition of the Langery River ichthyofauna

Таксон/Taxon	Относительная численность / Relative abundance
I. Отряд Petromyzontiformes.	1. Семейство Petromyzontidae
1. <i>Lethenteron camtschaticum</i> (Tilesius, 1811)	о
II. Отряд Salmoniformes.	2. Семейство Salmonidae
2. <i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)	м*
3. <i>O. keta</i> (Walbaum, 1792)	о
4. <i>O. kisutch</i> (Walbaum, 1792)	р
5. <i>O. masou</i> (Brevoort, 1856)	м
6. <i>Salvelinus leucomaenis</i> (Pallas, 1814)	м
7. <i>S. curilus</i> (Pallas, 1814)	м
8. <i>Parahucho perryi</i> (Brevoort, 1856)	р
9. <i>Parasalmo</i> (<i>Oncorhynchus</i>) <i>mykiss</i> (Walbaum, 1792)	ед**
III. Отряд Osmeriformes.	3. Семейство Osmeridae
10. <i>Osmerus dentex</i> Steindachner et Kner, 1870	р
IV. Отряд Cypriniformes.	4. Семейство Leuciscidae
11. <i>Pseudaspius hakonensis</i> (Günther, 1877)	м
12. <i>Rhynchocypris mantschurica</i> (Berg, 1907)	м
IV. Отряд Cypriniformes.	5. Семейство Nemacheilidae
13. <i>Barbatula toni</i> (Dybowski, 1869)	м
V. Отряд Perciformes.	6. Семейство Gasterosteidae
14. <i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	р
15. <i>Pungitius sinensis</i> (Guichenot, 1869)	р
V. Отряд Perciformes.	7. Семейство Cottidae
16. <i>Cottus amblystomopsis</i> Schmidt, 1904	р
VI. Отряд Carangiformes.	8. Семейство Pleuronectidae
17. <i>Platichthys stellatus</i> (Pallas, 1787)	р

Обозначения: м — многочисленный вид, о — обычный, н — немногочисленный, р — редкий, ед — единично встречающийся. *В 2017 г. в линии нечетных лет произошел спад численности горбуши, который привел к инверсии поколений. **Инвазивный вид.
Note: м — numerous species, о — common species, н — not abundant species, р — rare, ед — solitary found species. *A decline in pink salmon numbers has occurred in the generation line of odd years in 2017, which led to inversion of generations. **Invasive species.

гери нерестилища расположены на аналогичном расстоянии. На отрезке русла $\approx 0\text{--}15$ км от устья (за исключением приустьевой части и лимана) отсутствуют пороги, а уклон реки, характер грунта на плесах и скорость потока в летнюю межень соответствуют видоспецифическим требованиям тихоокеанской миноги к условиям воспроизводства (Кучерявый, 2008).

Смолтифицирующиеся особи мигрируют в море с середины июня до середины июля. Сроки ската смолтов в море определены по косвенному признаку — встречаемости в уловах в низовье реки молоди лососевых с характерными следами укусов. Известно, что в период смолтификации минога переходит к паразитическому образу жизни (Кучерявый и др., 2017). Вышедшие в море особи не покидают морское побережье по меньшей мере до конца сентября, о чем свидетельствует обнаружение 29.09.2018 серебристой особи длиной ≈ 25 см в морских выбросах на косе у устья р. Лангери.

Личинки (пескоройки) тихоокеанской миноги до метаморфоза обитают на заиленных участках русла в нижнем течении реки. Их плотность наиболее высока в отложениях мягкого тонкодисперсного ила с примесью разлагающихся растительных остатков у устьев мелких притоков, древесных заломов, у подмываемых берегов.

Тихоокеанские лососи в р. Лангери представлены четырьмя видами, два из которых используют реку только для воспроизводства (горбуша и кета). Кижуч и сима имеют длительный пресноводный период жизни, сима образует резидентную форму.

Горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* (рис. 3) — наиболее многочисленный вид, составляющий основу промысла в данном районе. Среди тихоокеанских лососей горбуша имеет самую слабую трофическую связь с пресными водами и использует реку только для нереста. Заход производителей в реку начинается в III декаде июня и продолжается до конца сентября (Горяинов и др., 2009; Кириллова и др., 2018; Кириллова, 2020). Подходы образованы тремя темпоральными группировками, соответствующими подходам горбуши трех популяций — «япономорской», «охотоморской летней» и «охотоморской осенней» (Гриценко, 2002); основу численности составляет вторая (Кириллова и др., 2018; Кириллова, 2020). До 2015 г. включительно высокочисленной была линия горбуши нечетных лет. Но после катастрофического паводка осенью 2015 г. произошло падение численности

этой линии (Каев, 2018; Кириллова, 2020). Линия четных лет, напротив, благодаря многочисленному подходу в 2016 г., многократно превысившему прогнозную величину (Каев, 2016; Кириллова и др., 2018), приобрела статус высокочисленной. До настоящего времени нет единого мнения о причинах роста численности линии четных лет. Существуют альтернативные гипотезы: о перераспределении миграционных потоков в море под влиянием абиотических факторов и массовом стрессинге (Канзепарова, Золотухин, 2015; Каев, Животовский, 2016, 2017) и об аномально высокой выживаемости предыдущего поколения (Каев, 2007). Подробные сведения об особенностях воспроизводства и биометрических характеристиках горбуши р. Лангери опубликованы нами ранее (Кириллова и др., 2018; Кириллова, 2020). Скот молоди горбуши начинается в III декаде мая и завершается в I декаде июля. Молодь выходит в море, не задерживаясь в низовьях реки на длительное время.

Кета *Oncorhynchus keta* (рис. 4) в р. Лангери представлена осенней темпоральной формой, которая распространена по всему охотоморскому побережью Сахалина (Гриценко, 2002; Лапшина, 2017). В низовье реки первые производители появляются в уловах, как правило, в III декаде июля. Однако в отдельные годы отмечали более ранний заход кеты в реку: три особи были пойманы 12.07.2016, одна — 01.07.2019. До конца августа поимки кеты носят эпизодический характер, выраженный ход отсутствует. С начала I декады сентября интенсивность хода поступательно возрастает, во II декаде кета массово заходит в реку. Нерестилища кеты расположены на тех же участках русла, что и нерестилища горбуши: особей кеты с выраженными нерестовыми изменениями отмечали в конце сентября в верхнем и среднем течении реки (60–70 км от устья) на плесах, где в августе проходил нерест горбуши (персональное сообщение Р.А. Лубко, госинспектора смирныховского отдела Сахалино-Курильского территориального управления Федерального агентства по рыболовству). Перекрывание нерестовых площадей видов обусловлено гидрологическим режимом реки: в основном русле происходит интенсивная разгрузка грунтовых вод четвертичного комплекса (Атлас..., 1967; Гидрогеология СССР, 1972), оказывающих тепляющий эффект в осенне-зимний период. Массовый ход производителей кеты в р. Лангери приурочен к началу осеннего выхолажива-

ния воды, поэтому численность вида в реке лимитирована площадями нерестилищ, на которых возможно эффективное воспроизводство вида — участками русла с выходами грунтовых вод (Каев, 2001).

Скат молоди кеты в море начинается в близкие с молодью горбуши сроки, но длится до III декады июля. Часть молоди при благоприятных условиях задерживается в низовье реки и переходит на экзогенное питание до выхода в море.

Кижуч *Oncorhynchus kisutch* — немногочисленный вид в р. Лангери (рис. 5). Его численность, как и кеты, лимитирована площадями нерестилищ, соответствующих специализации вида к условиям воспроизводства. Кроме того, молодь кижуча ограничена в нагульных акваториях: известно, что в период пресноводного нагула кижуч придерживается участков с замедленным течением (Кириллова, 2009; Sandercock, 1991), где условия для питания наи-

более благоприятны. В горной реке с неразвитой системой придаточных водоемов площадь нагульных акваторий для кижуча невелика. Отсутствие молоди кижуча в значимом количестве в искусственных водоемах-отстойниках в верхнем течении реки, по-видимому, обусловлено прогревом воды в летние месяцы (июль, август) до критически высоких для лососевых температур ($> 22^{\circ}\text{C}$).

Нерестовый ход начинается в конце августа, однако в последние годы отмечается тенденция к смещению сроков начала хода на более ранние. Так, в 2019 г. первую особь кижуча в низовье реки поймали 23 августа (самец длиной тела по Смитту (FL) 631 мм с гонадами III–IV стадии зрелости), в 2020 г. — 09 августа (самка FL 660 мм, III). Во II–III декаде августа 2020 г. кижуча регулярно вылавливали рыбаки-любители в низовье р. Лангери. Ход продолжается до зимы: в ноябре–декабре кижуч встречается в уловах при лове голец (мальмы). Молодь



Рис. 2. Тихоокеанская минога
Fig. 2. Pacific lamprey



Рис. 3. Горбуша
Fig. 3. Pink salmon



Рис. 4. Кета
Fig. 4. Chum salmon



Рис. 5. Кижуч
Fig. 5. Silver salmon

скатывается в море во II декаде июня – начале июля, после 1–2 лет жизни в реке.

Сима *Oncorhynchus masou* (рис. 6) — многочисленный вид, основу численности которого формируют резидентные особи, весь жизненный цикл которых проходит в пресной воде. В р. Лангери резидентная форма представлена исключительно самцами, в то время как самки составляют 70% проходной формы. Сима — наиболее тепловодный вид среди тихоокеанских лососей (Tanaka, 1965; Machidori, Kato, 1984), использует в качестве нагульных акваторий участки речной системы, трансформированные разработкой месторождений золота. Нерестовый ход симы приходится на конец мая – июнь. Единичные особи с развитым брачным нарядом заходят в реку в июле – начале августа. Нерестилища симы расположены в верхнем и среднем течении реки и ее притоков, на предгорных участках. Нерест проходит с конца июля до середины августа.

Гольцы рода *Salvelinus* достигают относительно высокой численности благодаря способности легко приспосабливаться к динамичным условиям среды и в короткие сроки образовывать разнообразные жизненные формы в пределах водоема, осваивая разнообразные биотопы. Высокие адаптивные способности гольцов, превосходящие таковые у тихоокеанских лососей, обеспечиваются эффективным использованием трофических ресурсов как морского побережья, так и пресных вод. В частности, известно, что, в отличие от тихоокеанских лососей, содержание астаксантина (незаменимого каротиноидного пигмента, которым богаты морские планктонные ракообразные) не является лимитирующим фактором для созревания гольцов (Hatlen et al., 1997; Glubokovsky,

Marchenko, 2019). Они способны ассимилировать и другой пигмент — зеаксантин (Яржомбек, 1970), содержащийся в различных объектах питания в пресной и морской воде.

Кунджа *S. leucomaenis* (рис. 7) представлена жилой и проходной формами. Нагульная миграция зимовавших в реке особей проходит в III декаде мая – июне. В эти же сроки молодь вида мигрирует в низовье реки для питания скатывающейся в море молодью горбуши и кеты. Нерестовая миграция приходится на август–сентябрь. К концу сентября в низовье реки встречаются как отнерестившиеся особи, так и преднерестовые (гонады III–IV стадии зрелости).

Южная мальма *S. curilus* распространена по всей речной системе (рис. 8). Резидентная форма, представленная как самцами, так и самками, населяет верховья основного русла и притоков. Проходная форма мигрирует на нерест в августе–сентябре. Половозрелые особи с гонадами IV стадии зрелости встречаются в низовье реки с III декады августа. Численность проходной формы подвержена значительным межгодовым вариациям. Нерестилища мальмы расположены в верхнем течении реки — в не крупных горных водотоках. Скат смолтов проходит в мае – начале июня. В эти сроки в море также выходят на нагул половозрелые и созревающие особи, зимовавшие в реке.

Сведения о биологии и популяционной структуре сахалинского тайменя *Parahucho perryi* (рис. 9) фрагментарны в силу его малочисленности и полного запрета на отлов: вид включен в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области (Макеев, 2016; Шилин, 2021). Считается, что сахалинский таймень в пределах ареала представлен не связанными



Рис. 6. Сима
Fig. 6. Cherry salmon



Рис. 7. Кунджа
Fig. 7. White spotted char

между собой генетически локальными популяциями отдельных речных систем (Золотухин, Семенченко, 2008; Макеев, 2016), так как вода морской солености является непреодолимым препятствием для расселения в другие реки. Примечательно, что р. Лангери является нетипичным для сахалинского тайменя водотоком в силу горного характера русла и отсутствия постоянной зоны замедленного стока в низовье. Наиболее многочисленные популяции приурочены к речным бассейнам с относительно небольшим уклоном русла и имеющим в своем составе значительные равнинные участки, крупные озера или лиманы (Макеев, 2016). При этом в среднем течении р. Лангери есть обширные ямы глубиной более 10 м, которые таймень использует для зимовки. Для нагула таймень выходит в морское побережье: разновозрастные особи FL 300–550 мм встречаются в приустьевой части реки в июне. В этот период молодь $FL \leq 170$ –200 мм интенсивно питает-



Рис. 8. Южная мальма
Fig. 8. Southern Dolly Varden char



Рис. 9. Сахалинский таймень
Fig. 9. Sakhalin taimen

ся покатной молодью горбуши и кеты, а также пескоройками в системе проток в низовье реки.

Микижа *Parasalmo (Oncorhynchus) mykiss* (рис. 10) не является аборигенным компонентом ихтиофауны р. Лангери. Нативный ареал вида расположен за пределами Сахалинской области (Дорофеева, 2003; Павлов и др., 2001), проходная форма (камчатская семга) микижи и популяция вида Шантарских о-вов занесены в Красную книгу России (Кузищин, 2021; Павлов, Кузищин, 2021). Однако в октябре 2018 г. в р. Лангери была поймана одна особь (половозрелая самка), видовая принадлежность которой не вызывала сомнений (Кириллова, Кириллов, 2019; Кириллова и др., 2021). Следует отметить, что в последние годы микижа время от времени встречается в уловах рыболовов-любителей в разных районах о-ва Сахалин (Кириллова и др., 2021), также была зарегистрирована поимка микижи на о-ве Кунашир (Южные Курильские о-ва) (Каев, Ромасенко, 2021). В качестве возможных путей проникновения микижи на Сахалин рассматривают следующие: смещение миграционных путей в море под влиянием глобальных климатических изменений; расселение рыб искусственного воспроизводства, сбегавших из морских садковых хозяйств о-ва Хоккайдо (Япония); несанкционированный выпуск микижи (радужной форели) в реки местным населением (Кириллова и др., 2021).

Азиатская (тихоокеанская) зубастая корюшка *Osmerus dentex* (рис. 11) ранее не была отмечена в р. Лангери. Считалось, что этот вид отсутствует на участке побережья от м. Терпения до Луньского залива, где береговая линия сильно спрямлена и сказывается влияние холодного Восточно-Сахалинского течения (Гриценко и др., 1984; Щукина, 1999; Гриценко, 2002). Од-



Рис. 10. Микижа
Fig. 10. Rainbow Trout

нако в 2017 и 2021 гг. в низовье реки были пойманы три половозрелых самца (гонады IV–V стадии зрелости) зубастой корюшки. Морфологическое описание и значения основных меристических признаков представлены нами ранее (Кириллова, Кириллов, 2022).

Можно предположить, что в реке вид ограниченно воспроизводится в силу как сезонных особенностей циркуляции вод в морском прибрежье, так и своей динамики численности. Интенсивность холодного Восточно-Сахалинского течения ослабевает в летние месяцы (Пищальник и др., 2003), благодаря чему термические условия в прилегающей к побережью морской акватории становятся благоприятными для преднерестовой миграции зубастой корюшки. Кроме того, известно, что в годы высокой численности зубастая корюшка может заходить в реки, которые обычно не использует для воспроизводства (Щукина, 1999).



Рис. 11. Азиатская (тихоокеанская) зубастая корюшка
Fig. 11. Pacific Rainbow smelt



Рис. 12. Красноперка-угай
Fig. 12. Big-scaled redfin

Красноперки-угаи представлены *Pseudaspius hakonensis* (рис. 12). По опросным данным, в реке встречается еще один вид — *P. brandtii*, численность которого невелика. Но эта информация требует проверки. Ход красноперки в реку начинается не позднее III декады мая во время весеннего половодья и продолжается по меньшей мере до III декады августа. Заходя в реку, красноперка формирует смешанные ходовые стаи с тихоокеанскими лососями (горбушей). Период нереста растянут во времени в соответствии с нерестовым ходом. Сеголетки, расселившиеся с нерестилищ, появляются в нижнем течении реки в I декаде августа: они образуют плотные стаи в мелководном прибрежье перед миграцией в море на нагул.

Маньчжурский голянь *Rhynchocypris mantschurica* (рис. 13) — массовый вид в верхнем течении реки. Видовая принадлежность голянов из р. Лангери установлена по совокупности пластических и меристических признаков (табл. 2). Основным его местообитанием являются бывшие отстойники (озера), обильно заросшие водными растениями. Обитание в водоемах с замедленным стоком — особенность биологии данного вида (Никитин, 2010). В руслоотводных каналах и основном русле реки ниже разработок месторождений золота голянь встречается единично.

В выборке разноразмерных особей h в среднем составляет 43,4% lp ; hD — 19,8% SL . Поперечных рядов чешуй 82–85. По бокам тела отчетливо видна темная полоса от конца спинного плавника до конца хвостового стебля. Такие пропорции тела и окраска свойственны виду *R. mantschurica* (Сафронов, Никитин, 2005; Никитин, Сафронов, 2009; Никитин, 2010).



Рис. 13. Маньчжурский голянь
Fig. 13. Manchurian Lake minnow

Таблица 2. Морфометрические характеристики голянов из р. Лангери
Table 2. Morphometric characteristics of Manchurian Lake minnow from the Langeri River

Признак / Feature	$M \pm \sigma$, мм / $M \pm \sigma$, mm	min-max
SL	$68,4 \pm 14,4$	44,5–112,0
H	$16,1 \pm 5,0$	9,0–31,0
h	$6,9 \pm 2,2$	3,5–13,0
hD	$13,5 \pm 3,0$	9,5–24,0
lp	$15,7 \pm 3,6$	9,0–26,0
hp	$7,7 \pm 2,3$	4,0–13,5

Обозначения: SL — стандартная длина тела; H, h — наибольшая и наименьшая высота тела; hD — наибольшая высота спинного плавника; lp — длина хвостового стебля; hp — высота хвостового стебля у начала основания хвостового плавника; $M \pm \sigma$ — среднее значение и стандартное отклонение; min-max — пределы варьирования; в выборке 32 экз.
Note: SL — standard body length; H, h — maximal and minimal height of body; hD — maximal height of dorsal fin; lp — length of caudal peduncle; hp — height of the caudal peduncle at the base of caudal fin; $M \pm \sigma$ — mean value and standard deviation; min-max — limits of variation; sample volume 32 specs.

Трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus* (рис. 14) представлена проходной формой. Во II–III декаде июня она заходит в реку на нерест. Нерестилища, по-видимому, расположены в низовье реки, на коротком равнинном участке, где течение замедлено и есть хорошо прогреваемые мелкие заливы и протоки с обильным растительным субстратом на дне, пригодным для постройки нерестовых гнезд.



Рис. 14. Трехиглая колюшка
Fig. 14. Three spined stickleback



Рис. 15. Китайская (амурская) девятииглая колюшка
Fig. 15. Amur stickleback

Китайская (амурская) девятииглая колюшка *Pungitius sinensis* (рис. 15) обитает в нижнем течении реки. Нерест начинается с прогревом воды после весеннего половодья (I декада июня) и длится до начала сентября: самцы в брачном наряде встречаются в реке весь этот период. Вид не достигает высокой численности, по-видимому, в силу ограниченного числа участков, пригодных для воспроизводства. Аналогичное распространение китайской девятииглой колюшки описано в реках южной части острова (Никифоров и др., 1993). Распространению в среднее и верхнее течение препятствуют высокая скорость потока и пороги.

Сибирские усатые голяцы *Barbatula toni* (рис. 16) населяют преимущественно нижнее течение реки, однако встречаются и в верхнем течении, на расстоянии > 70 км от устья (Кириллова, Кириллов, 2023). Нерестятся усатые голяцы в середине июня в нижнем течении реки. В личиночный период усатые голяцы не покидают нерестилищ, тогда как мальки активно расселяются по реке, распределяясь в прибрежном мелководье. Расселившаяся молодь ведет свойственный виду демерсальный образ жизни.



Рис. 16. Сибирский усатый голец
Fig. 16. Siberian Stone Loach

В доступной нам литературе сведения о хищничестве усатого гольца мы не обнаружили, однако по нашим данным (Кириллова, Кириллов, 2023), половозрелые самки усатого гольца перед нерестом питаются молодь горбуши: они активно добывают мальков, укрывающихся среди камней в светлое время суток. Так, в желудках самок с абсолютной длиной тела (TL) 162 и 192 мм, пойманных 19.06.2017 в утренние часы после рассвета, обнаружено соответственно шесть и два свежезаглоченных мальков горбуши.

Сахалинский подкаменщик *Cottus amblystomopsis* (рис. 17) в небольшом количестве встречается в низовье р. Лангери (Кириллова, Кириллов, 2024). Воспроизводство вида осуществляется в нижнем течении реки. На основании данных о длительности эмбриогенеза близких видов *C. pozawae* и *C. czerskii* (Савельев и др., 2016; Goto, 1975), составляющей 21–23 сут, можно заключить, что нерест сахалинского подкаменщика приходится на конец июня – начало июля. Вскоре после вылупления личинки подкаменщика мигрируют к местам раннего нагула в морском побережье. В зависимости от термического режима, миграция личинок проходит во второй–третьей декадах июля (Кириллова, Кириллов, 2024).

Миграция длится не более трех суток и осуществляется только в темное время, после снижения освещенности до значений $<0,05$ лк. Морфология и миграционное поведение личинок сахалинского подкаменщика в период расселения с мест нереста к местам раннего нагула описаны нами ранее (Кириллова, Кириллов, 2024).

Звездчатая камбала *Platichthys stellatus* (неполовозрелые особи) (рис. 18) единично встре-

чается в низовье реки, когда формируется эстуарий с замедленным стоком. Вероятно, неполовозрелые особи TL 100–150 мм заходят в лиман реки для питания. Данный вид обычен в прибрежной морской акватории восточного побережья Сахалина (Dyldin, Orlov, 2017) и является неотъемлемым компонентом прилова ставных неводов, в том числе устанавливаемых в морском побережье у р. Лангери. Примечательно, что в р. Лангери звездчатая камбала не поднимается выше лимана, при том, что особенностью этого вида является способность подниматься по руслам рек на значительные расстояния (Фадеев, 2005). По-видимому, небольшая протяженность равнинного участка и горный характер реки в целом препятствуют проникновению звездчатой камбалы в водоток выше лимана.

Все виды, обитающие в р. Лангери, за исключением микижи, представлены на восточном зоогеографическом участке (Никифоров, 2001; Водотоки острова Сахалин., 2015; Сафронов, Никитин, 2016). По составу и разнообразию ихтиофауны он занимает промежуточное положение между участками «Северо-восток» и «Тымь–Поронай», что обусловлено геологической историей района.

Освоение рек Сахалина генеративно холодноводными (Шмидт, 1950) лососевыми рыбами произошло в конце плиоцена: под давлением значительного похолодания высокобореальная фауна была вытеснена из Арктики в северную часть Тихого океана, где вдоль азиатского побережья расселилась до Японии (Долганов, Земнухов, 2007). В современном виде фауна лососевых сформировалась в верхнем плейстоцене после завершения сартанского оледенения около 12,4 тыс. лет назад.



Рис. 17. Сахалинский подкаменщик
Fig. 17. Sakhalin Sculpin



Рис. 18. Звездчатая камбала
Fig. 18. Starry flounder

Одновременно с освоением рек лососевыми родов *Oncorhynchus* и *Salvelinus* в плиоцене реки Восточного Сахалина заселялись амурской пресноводной ихтиофауной. В этот период крупные реки Восточного Сахалина входили в систему Палео-Амура (Шмидт, 1950; Линдберг, 1972). Река Лангери имеет общий водораздел с левыми притоками верхнего течения р. Поронай (рис. 1), протекающей по Тымь-Поронайской низменности и впадающей в зал. Терпения Охотского моря. В период перестройки гидрографической сети в плиоцене протяженные отрезки верхнего и среднего течения современной р. Лангери были притоками Пороная и не входили в состав Пра-Лангери, меридиональная долина которой начиналась в бассейне р. Малая Лангери (рис. 1) и через современный Мойга-Лангерийский водораздел продолжалась на юг. Позднее верховье Пра-Лангери было перехвачено рекой, впадавшей в Охотское море, и был сформирован нижний отрезок долины. В дальнейшем этот участок увеличивался за счет последовательного присоединения к бассейну все новых и новых частей Пра-Лангери (Геология СССР, 1970). В результате последовательного перехвата участков реки (от р. Малая Лангери до р. Кузькин и от р. Кузькин до истока) р. Лангери отделилась от системы Палео-Амура и приобрела современный вид. Подтверждением этого предположения является двукратная резкая смена направления течения реки: в верховьях она течет с северо-запада на юго-восток, в среднем течении меняет направление на северное, и в низовьях поворачивает на восток, впадая в Охотское море.

В настоящее время третичная генеративно-амурская фауна в р. Лангери представлена туводными рыбами (сибирским усатым голецом, маньчжурским голянном, китайской девятииглой колюшкой) и проходным видом пресноводного генезиса — дальневосточной красноперкой. К реликтовым формам также относится сахалинский таймень, — обособление р. Лангери от системы Палео-Амура привело к формированию локальной популяции этого вида.

Присутствие генеративно-амурских видов подтверждает связь р. Лангери с системой Палео-Амура в геологическом прошлом. Отдельные представители реликтовой материковой фауны достигли высокой численности, по-видимому, благодаря антропогенной трансформации речной системы.

Современная ихтиофауна р. Лангери является отражением геологической истории района, климатических процессов, происходящих

в настоящее время, и антропогенного воздействия. Преобладание проходных видов обусловлено геоморфологией реки: в неразветвленных реках канального типа, с неразвитой системой придаточных водоемов, преобладают особи с мигрантной жизненной стратегией (Кузищин, 2010). По этой причине среди рыб, обитающих в р. Лангери, невелико разнообразие экологических групп по типу нерестового субстрата и способам размножения: все пресноводные и проходные виды, за исключением маньчжурского голяна, сибирского усатого гольца, китайской девятииглой колюшки и трехиглой колюшки, являются облигатными литофилами. Гольян откладывает икру на субстрат растительного происхождения — водные макрофиты, затопленные части наземных растений (Никитин, 2010); сибирский усатый голец откладывает клейкую икру преимущественно на корневища растений, изредка на песок и мелкие камни (Гундризер и др., 1984; Попов, 2007). Оба вида колюшек строят гнезда из растительных остатков и охраняют потомство (Зюганов, 1991). В силу горного характера р. Лангери и преобладания каменистых субстратов, распределение видов-фитофилов в бассейне реки ограничено участками, имеющими видоспецифические геоморфологические характеристики. Так, усатый голец и колюшки населяют нижнее течение реки, где русло имеет равнинный характер. Гольян, напротив, обитает в верховье реки, причем достигает наибольшей численности в слабопроточных водоемах (прудах-отстойниках), сформированных в процессе разработки месторождений золота. По-видимому, антропогенная трансформация обширного участка русла реки и формирование многочисленных слабопроточных водоемов привели к широкому распространению вида в пределах этого участка и росту его численности.

Тихоокеанская минога, все виды лососевых рыб, зубастая корюшка, красноперка и сахалинский подкаменщик нерестятся на каменистом грунте. Среди литофилов сахалинский подкаменщик, который, по одним данным (Черешнев, 2003), не строит гнезд, по другим — строит под большими плоскими камнями (Сиделева, 2003), — единственный вид, который охраняет кладку. Очевидно, что при сравнительно небольшой абсолютной плодовитости (745–3150 икр. — по: Справочные материалы..., 2019) и невысокой численности, охрана кладки является приспособлением для повышения выживаемости потомства. Другим приспособле-

нием, повышающим выживаемость сахалинского подкаменщика на ранних этапах онтогенеза (личинки), является пассивная покатная миграция с мест нереста к местам раннего нагула в морском побережье (Кириллова, Кириллов, 2024). Миграция проходит исключительно в темное время суток, что делает личинок незаметными для хищников, а использование транспортной силы потока минимизирует энергетические затраты на перемещение к нагульным участкам (Павлов и др., 2007).

Для вида, являющегося модельным объектом зоогеографических исследований — сибирского усатого гольца (Семенченко и др., 2017), описана ранее неизвестная черта биологии, расширяющая представления о трофических связях в лососевых водоемах. Впервые установлен факт питания преднерестовых самок сибирского усатого гольца молодь горбуши в период ее покатной миграции (Кириллова, Кириллов, 2023). В силу высокой численности, усатый голец может представлять значимую угрозу численности покатной молоди горбуши, особенно в годы ската потомства малочисленных поколений. Известно, что молодь горбуши и кеты в период ее миграции из рек в море питается крупная молодь лососевых с длительным пресноводным периодом — кунджи, мальмы, кижуча, тайменя (Добрынина и др., 1988; Гриценко, 2002; Павлов и др., 2010). Особенно сильно пищедобывательного поведения лососевых рыб являются активное преследование и броски за жертвами в толще воды (Harvey, Railsback, 2014). В годы низкой численности покатной молоди горбуши (и кеты), когда в процессе миграции она не образует плотных скоплений в потоке, добыча ее хищниками в толще воды неэффективна (Добрынина и др., 1988). Как следствие, доля молоди горбуши (и кеты) в питании крупной молоди лососевых снижается вплоть до полного отсутствия в спектре питания. Сибирский усатый голец, ведущий демерсальный образ жизни, нападает на молодь горбуши в предрассветные часы, когда завершается ее миграция и молодь перемещается из толщи воды на дно, распределяясь среди камней (Павлов и др., 2019; Кириллова, Кириллов, 2023). Соответственно, питание усатого гольца молодь горбуши не зависит от плотности скоплений в потоке (толще воды).

В свою очередь, усатый голец является неотъемлемым компонентом питания сахалинского тайменя (Гриценко, 2002; Макеев, 2016), который при достижении длины тела 15–20 см

начинает питаться рыбой, а при длине тела более 50 см становится облигатным хищником. В спектр питания сахалинского тайменя входят, помимо молоди лососевых рыб, сибирский усатый голец, тихоокеанская минога (личинки и особи после метаморфоза), трехиглая и китайская девятииглая колюшки. Все эти виды представлены в ихтиофауне р. Лангери.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые получены комплексные сведения о видовом составе ихтиофауны и относительной численности промысловых видов, сроках их нерестовых и нагульных миграций, локализации нерестилищ в р. Лангери — одном из крупных центров воспроизводства лососевых рыб в южной части северо-восточного побережья Сахалина. Имевшиеся до недавнего времени сведения как для р. Лангери, так и в целом для восточного зоогеографического участка, были весьма фрагментарны. Новые данные о биологии непромысловых видов представляют интерес как для фундаментальных исследований, так и для характеристики внутривидовых связей в рыбном сообществе, определяющих его состояние.

Представленные данные позволяют уточнить границы распространения отдельных видов ихтиофауны как в пределах южной части северо-восточного побережья Сахалина, так и в бассейне р. Лангери. Показано присутствие зубастой корюшки на участке восточного побережья от м. Терпения до Луньского залива. Появление микижи в 2018 г. отражает, по видимому, как антропогенное воздействие на водные экосистемы (наращивание объемов искусственно выращиваемой микижи увеличивает вероятность ее побегов и колонизации водоемов вне нативного ареала), так и климатические процессы — общее потепление приводит к изменению миграционных путей в океане. Поимка в Сахалинской области особей вида, признанного одним из наиболее опасных вселенцев (Lowe et al., 2000) — тревожный сигнал: экспансия может привести к вытеснению нативных видов, в том числе малочисленного эндемика — сахалинского тайменя.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Артамонова В.С., Кучерявый А.В., Павлов Д.С. 2011. Последовательности гена субъединицы I цитохромоксидазы (COI) мтДНК миног, относимых к *Lethenteron camtschaticum* и *Lethenteron reissneri* complex, не имеют различий видового уровня // ДАН. Т. 437, № 5. С. 703–708.

- Атлас Сахалинской области. 1967. М.: ГУ ГК СССР, 135 с.
- Богущая Н.Г., Насека А.М. 2004. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 389 с.
- Водотоки острова Сахалин: жизнь в текучей воде. 2015. В.С. Лабай [и др.]; [отв. ред.: Г.В. Матюшков. Южно-Сахалинск: Сахалин. обл. краевед. музей, 236 с.
- Геология СССР. 1970. Т. XXXIII. Остров Сахалин. Геологическое описание. М.: Недра, 432 с.
- Гидрогеология СССР. 1972. Т. XXIV. Остров Сахалин. М.: Недра, 344 с.
- Глубоковский М.К., Марченко С.Л., Темных О.С., Шевляков Е.А. 2017. Методические рекомендации по исследованию тихоокеанских лососей. М.: ВНИРО, 80 с.
- Горяинов А.А., Койнов А.А., Смирнов В.В. 2009. Нерестовый ход горбуши на реке Лангери (Северо-Восточный Сахалин) // Бюл. № 4 реализации Концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей. С. 257–264.
- Государственный водный реестр РФ. 2025. Река Лангери (<https://goo.su/92Ds>. Version 02/2025).
- Гриценко О.Ф. 2002. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). М.: ВНИРО, 248 с.
- Гриценко О.Ф., Чуриков А.А., Родионова С.С. 1984. Экология размножения зубастой корюшки *Osmerus mordax dentex* Steindachner (Osmeridae) в реках острова Сахалин // Вопр. ихтиологии. Т. 24, № 3. С. 407–416.
- Гундризер А.Н., Иоганзен Б.Г., Кривошеков Г.М. 1984. Рыбы Западной Сибири : Учеб. пособие. Томск: ТГУ, 121 с.
- Двинин П.А. 1952. Лососи Южного Сахалина // Изв. ТИНРО. Т. 37. С. 69–108.
- Добрынина М.В., Горшков С.А., Кинас Н.М. 1988. Влияние плотности концентрации скатывающейся молоди горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* на выедание ее хищными рыбами в р. Утка (Камчатка) // Вопр. ихтиологии. Т. 28, № 6. С. 971–977.
- Долганов В.Н., Земнухов В.В. 2007. Формирование ихтиофауны лагун Северо-Восточного Сахалина // Изв. ТИНРО. Т. 151. С. 266–270.
- Дорофеева Е.А. 2003. *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) — микижа // Атлас пресноводных рыб России. Т. 1. М.: Наука. С. 92–95.
- Дылдин Ю.В., Орлов А.М., Романов В.И. 2023. Первая таксономическая ревизия ихтиофауны о. Сахалин / Вопросы экологии водоемов и интенсификации рыбного хозяйства Сибири. Томск: ТГУ. С. 137–144.
- Ефанов В.Н. 2009. Расчет фактического ущерба, наносимого рыбному хозяйству реализацией проектов по добыче золота на притоках р. Лангери (верховья руч. Рукусуев, верховья р. Лангери, бассейн руч. Дербышев) : Отчет по договору ПБОЮЛ В.Н. Ефанова с Артелью старателей «Восток-2» № 2004/14 от 26.08.2004. 33 с.
- Живоглядов А.А., Живоглядова Л.А., Прохоров А.П. 2014. Оценка ущерба водным биоресурсам при реализации проекта «Разработка месторождения россыпного золота в долине р. Лангери гидромеханизированным способом в 2013–2016 годах, не требующая возведения объектов капитального строительства» : Отчет о выполнении НИР по договору СахНИРО с Артелью старателей «Восток-2» № 04-855/2014-НИР от 17.10.2014. 25 с.
- Золотухин С.Ф., Семенченко А.Ю. 2008. Рост и распространение сахалинского тайменя *Nischo perryi* (Brevoort) в речных бассейнах // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 4. С. 317–338.
- Зюганов В.В. 1991. Семейство колюшковых (Gasterosteidae) мировой фауны. Л.: Наука, 261 с.
- Каев А.М. 2001. Распространение осенней кеты в связи с особенностями водоносных комплексов Сахалина и Курильских островов // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 1. С. 344–349.
- Каев А.М. 2007. Чья горбуша на Сахалине? // Рыбное хозяйство. № 2. С. 52–54.
- Каев А.М. 2012. Развитие некоторых тенденций в динамике стад горбуши Восточного Сахалина и Южных Курильских островов // Бюл. № 7 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. С. 135–142.
- Каев А.М. 2016. Развитие промысла горбуши в 2016 г. в основных районах ее воспроизводства в Сахалинской области // Бюл. № 11 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. С. 68–76.
- Каев А.М. 2018. Снижение численности горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha*) в Сахалино-Курильском регионе как следствие действия экстремальных факторов среды // Изв. ТИНРО. Т. 192. С. 3–14. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2018-192-3-14>
- Каев А.М. 2019. Некоторые результаты изучения динамики численности горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* и кеты *O. keta* на северо-западном побережье острова Сахалин // Вопр. ихтиологии. Т. 59, № 5. С. 567–577. <https://doi.org/10.1134/S0042875219040106>
- Каев А.М., Животовский Л.А. 2016. Новые данные к дискуссии о локальных и флюктуирующих стадах горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* //

- Изв. ТИНРО. Т. 187. С. 122–144. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2016-187-122-144>
- Каев А.М., Животовский Л.А. 2017. О вероятном перераспределении горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* между районами воспроизводства разных стад в Сахалино-Курильском регионе // Вопр. ихтиологии. Т. 57, № 3. С. 264–274. <https://doi.org/10.7868/S0042875217030080>
- Каев А.М., Ромасенко Л.В. 2021. О поимке микижи *Parasalmo mykiss* на острове Кунашир // Вопр. ихтиологии. Т. 61, № 5. С. 608–611. <https://doi.org/10.31857/S0042875221050088>
- Канзепарова А.Н., Золотухин С.Ф. 2015. Горбушовая путина в северо-западной части Охотского моря в 2015 г // Бюл. № 10 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. С. 47–49.
- Кириллова Е.А. 2009. Покатная миграция молоди кижуча *Oncorhynchus kisutch* (закономерности и механизмы) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ИПЭЭ РАН, 22 с.
- Кириллова Е.А. 2020. Нерестовый ход, особенности воспроизводства и биометрические характеристики горбуши на юге северо-восточного побережья острова Сахалин в 2020 г. // Бюл. № 15 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. С. 90–98.
- Кириллова Е.А., Кириллов П.И. 2019. Современный состав ихтиофауны р. Лангери (северо-восток о-ва Сахалин) / Программа и тез. докл. VIII Всерос. конф. «Чтения памяти В.Я. Леванидова». Владивосток: ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН. С. 39.
- Кириллова Е.А., Кириллов П.И. 2022. О поимках тихоокеанской зубастой корюшки *Osmerus dentex* (Osmeridae) в реке Лангери (северо-восток острова Сахалин) // Вопр. ихтиологии. Т. 62, № 4. С. 487–490. <https://doi.org/10.31857/S0042875222040166>
- Кириллова Е.А., Кириллов П.И. 2023. Новые данные о биологии сибирского усатого гольца *Barbatula toni* (Nemacheilidae) реки Лангери (Сахалин) // Вопр. ихтиологии. Т. 63, № 6. С. 750–753. <https://doi.org/10.31857/S0042875223060139>
- Кириллова Е.А., Кириллов П.И. 2024. Первичное расселение и некоторые морфологические характеристики мигрирующих личинок сахалинского подкаменщика *Cottus amblystomopsis* (Cottidae) реки Малая Хузи (Сахалин) // Вопр. ихтиологии. Т. 64, № 5. С. 642–648. <https://doi.org/10.31857/S0042875224050097>
- Кириллова Е.А., Кириллов П.И., Кузищин К.В., Груздева М.А., Павлов Д.С. 2018. Морфобиологическая разнокачественность и особенности воспроизводства горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* из двух рек северо-востока острова Сахалин // Вопр. ихтиологии. Т. 58, № 6. С. 670–683. <https://doi.org/10.1134/S0042875218060140>
- Кириллова Е.А., Кузищин К.В., Груздева М.А., Махров А.А., Артамонова В.С., Кириллов П.И., Балашов Д.А., Виноградов Е.В. 2021. О поимке микижи *Parasalmo mykiss* на острове Сахалин // Российский журнал биол. инвазий. Т. 14, № 3. С. 18–23. <https://doi.org/10.35885/1996-1499-2021-14-3-18-23>
- Кузищин К.В. 2010. Формирование и адаптивное значение внутривидового экологического разнообразия лососевых рыб (семейство Salmonidae) : Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: МГУ, 49 с.
- Кузищин К.В. 2021. Микижа (популяция Шантарских островов) / Красная книга Российской Федерации. Животные. М.: ВНИИ Экология. С. 336–337.
- Кучерявый А.В. 2008. Внутривидовая структура тихоокеанской миноги *Lethenteron camtschaticum* и ее формирование в реках Западной Камчатки (на примере р. Утхолок) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ, 26 с.
- Кучерявый А.В., Цимбалов И.А., Назаров Д.Ю., Звездин А.О., Павлов Д.С. 2017. Биологическая характеристика смолтов речной миноги *Lamprolaima fluviatilis* из бассейна реки Черная (Финский залив, Балтийское море) // Вопр. ихтиологии. Т. 57, № 2. С. 201–211. <https://doi.org/10.7868/S0042875217020138>
- Лапшина А.Е. 2017. Летняя раса кеты (*Oncorhynchus keta*) острова Сахалин (биологические особенности и возможности заводского разведения) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО, 23 с.
- Линдберг Г.У. 1972. Крупные колебания уровня океана в четвертичный период. Биогеографические обоснования гипотезы. Л.: Наука, 548 с.
- Макеев С.С. 2015. Отчет по итогам экспедиции в верхнее течение р. Лангери на участки промышленной добычи россыпного золота. 17 с. https://smakeev.com/userfiles/science/2015._otchet_po_langeri.pdf
- Макеев С.С. 2016. Сахалинский таймень *Parahucho perryi* (Brevoort, 1856) / Красная книга Сахалинской области: Животные. М.: Буки Веди. С. 170–171.
- Назаров Д.Ю., Кучерявый А.В., Савваитова К.А., Груздева М.А., Кузищин К.В., Павлов Д.С. 2011. Популяционная структура тихоокеанской миноги *Lethenteron camtschaticum* из реки Коль (Западная Камчатка) // Вопр. ихтиологии. Т. 51, № 3. С. 312–325.
- Никитин В.Д. 2010. Гольяны острова Сахалин (систематика, распространение, экология) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО, 22 с.

- Никитин В.Д. 2012. Изучение состояния запасов пресноводных рыб о. Сахалин // Тр. СахНИРО. Т. 13. С. 143–151.
- Никитин В.Д., Сафронов С.Н. 2009. История изучения, видовой состав, морфология и распространение гольянов рода *Rhynchocypris* (Cyprinidae) Сахалина // Изв. ИГУ. Серия: Биология, экология. Т. 2, № 2. С. 41–44.
- Никифоров С.Н. 2001. Ихтиофауна пресных вод Сахалина и ее формирование: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ИБМ ДВО РАН, 25 с.
- Никифоров С.Н., Макеев С.С., Беловолов В.Ф. 1993. Особенности распределения ихтиофауны в пресных водоемах южной части Сахалина и возможные пути ее формирования // Вопр. ихтиологии. Т. 33, № 4. С. 500–510.
- Павлов Д.С., Кириллова Е.А., Кириллов П.И. 2010. Покатная миграция молоди лососевых рыб в р. Утхолок и ее притоках (Северо-Западная Камчатка). Сообщ. 1: Покатная миграция молоди первого года жизни // Изв. ТИНРО. Т. 163. С. 3–44.
- Павлов Д.С., Кириллова Е.А., Кириллов П.И. 2019. Активный выход молоди горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Salmonidae) в поток для пассивной покатной миграции // Вопр. ихтиологии. Т. 59, № 6. С. 724–731. <https://doi.org/10.1134/S0042875219060134>
- Павлов Д.С., Кузищин К.В. 2021. Микижа (проходная форма = камчатская семга) / Красная книга РФ. Животные. М.: ВНИИ Экология. С. 334–336.
- Павлов Д.С., Лупандин А.И., Костин В.В. 2007. Механизмы покатной миграции молоди речных рыб. М.: Наука, 213 с.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузищин К.В., Груздева М.А., Павлов С.Д., Медников Б.М., Максимов С.В. 2001. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. М.: Науч. мир, 200 с.
- Перечень нерестовых водоемов Сахалинской области. 1997. Науч. архив СахНИРО. № 7603. Южно-Сахалинск: СахНИРО, 42 с.
- Перечень особо ценных и ценных видов водных биологических ресурсов. Приказ Минсельхоза РФ № 596 от 23.10.2019 с изменениями на 18.02.2020 (<https://docs.cntd.ru/document/563861243#6500IL>. Version 02/2025).
- Пищальник В.М., Архипкин В.С., Юрасов Г.И., Ермоленко С.С. 2003. Сезонные вариации циркуляции вод в прибрежных районах о. Сахалин // Метеорология и гидрология. № 5. С. 87–95.
- Попов П.А. 2007. Рыбы Сибири: распространение, экология, вылов. Новосибирск: НГУ, 526 с.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 376 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. 1973. Т. 18. Дальний Восток. Вып. 4. Сахалин и Курилы. Л.: Гидрометеиздат, 262 с.
- Савельев П.А., Гнубкина В.П., Енур И.В. 2016. Эмбриональное и раннее личиночное развитие *Cottus czerskii* Berg, 1913 (Scorpaeniformes: Cottidae) // Биология моря. Т. 42, № 2. С. 93–98.
- Сафронов С.Н., Никитин В.Д. 2005. Морфологическая характеристика озерных гольянов (род *Phoxinus*) острова Сахалин // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 3. С. 456–465.
- Сафронов С.Н., Никитин В.Д. 2016. Количественные характеристики ихтиофауны пресных вод Северо-Восточного Сахалина в летне-осенний период // Наука, образование, общество : Интернет-журнал СахГУ. № 1-2016. https://sakhgu.ru/wp-content/uploads/page/record_26722/2016_12/Safronov_Nikitin-manuscript_.pdf
- Сафронов С.Н., Никитин В.Д. 2017. Количественные характеристики ихтиофауны пресных вод Юго-Восточного Сахалина в летне-осенний период // Наука, образование, общество : Интернет-журнал СахГУ. № 1-2017. https://sakhgu.ru/wp-content/uploads/page/record_28458/2017_02/Safronov_Nikitin-yugo-vostok-ostrova_2017.pdf
- Сафронов С.Н., Никифоров С.Н. 2003. Список рыбообразных и рыб пресных и солоноватых вод Сахалина // Вопр. ихтиологии. Т. 43, № 1. С. 42–53.
- Сафронов С.Н., Никитин В.Д., Лабай В.С., Заварзина Н.К. Круглоротые и рыбы пресных и олигогалинных вод острова Сахалин. Владивосток: Дальпресс, 2024. 324 с.
- Семенченко А.А., Зырянова Н.А., Веляев О.А. 2017. Предварительные данные по филогеографии сибирских усатых гольцов *Barbatula toni* (Dybowski, 1869) (Cypriniformes, Nemacheilidae) юга российского Дальнего Востока // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 7. С. 213–226.
- Сиделева В.Г. 2003. *Cottus amblystomopsis* Schmidt, 1904 — сахалинский подкаменщик // Атлас пресноводных рыб России. Т. 2. М.: Наука. С. 156–158.
- Смирнов А.И. 1975. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. М.: МГУ, 335 с.
- Справочные материалы по плодовитости промысловых рыб. 2019. М.: ВНИРО, 84 с.
- Фадеев Н.С. 2005. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. Владивосток: ТИНРО-Центр, 366 с.
- Черешнев И.А. 2003. Новые данные по морфологии и биологии малоизученных бычков-подкаменщиков рода *Cottus* (Cottidae, Scorpaeniformes) о-ва Кунашир // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 2. С. 368–376.

- Шилин Н.И. 2021. Сахалинский таймень *Parahucho perryi* (Brevoort, 1856) (популяции Приморского края и Сахалинской обл.) / Красная книга РФ. Животные. М.: ВНИИ Экология. С. 332–334.
- Шмидт П.Ю. 1950. Рыбы Охотского моря. М.; Л.: АН СССР, 370 с.
- Щукина Г.Ф. 1999. Распределение и миграции зубастой корюшки *Osmerus mordax dentex* Сахалино-Курильского шельфа // Вопр. ихтиологии. Т. 39, № 2. С. 253–257.
- Яржомбек А.А. 1970. Каротиноиды лососевых и их связь с воспроизводством этих рыб // Тр. ВНИРО. Т. 69, вып. 2. С. 234–267.
- Dyldin Y.V., Fricke R., Hanel L., Vorobiev D.S., Interesova E.A., Romanov V.I., Orlov A.M. 2021a. Freshwater and brackish water fishes of Sakhalin Island (Russia) in inland and coastal waters: an annotated checklist with taxonomic comments // Zootaxa. Vol. 5065, № 1. 92 p. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5065.1.1>
- Dyldin Y.V., Hanel L., Plesník J., Orlov A.M., Nikitin V.V., Safronov S.N. 2021b. Morphometric and meristic variability in lampreys of the genus *Lethenteron* (Petromyzontida: Petromyzontiformes) in Sakhalin Island rivers // Encyclopedia of Marine Biology. Vol. 7. N.Y.: Nova Sci. Publ. P. 2122–2140.
- Dyldin Y.V., Orlov A.M. 2017. Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: an annotated list with taxonomic comments: 4. Pholidae–Tetraodontidae families // J. Ichthyol. Vol. 57, № 2. P. 183–218. <https://doi.org/10.1134/S0032945217020072>
- Dyldin Y.V., Orlov A.M. 2021. Annotated list of ichthyofauna of inland and coastal waters of Sakhalin Island. 1. Families Petromyzontidae–Salmonidae // Ibid. Vol. 61, № 1. P. 48–79. <https://doi.org/10.1134/S0032945221010057>
- Dyldin Y.V., Orlov A.M., Hanel L., Romanova V.I., Fricke R., Bochkarev N.A., Vasil'eva E.D. 2024. Ichthyofauna of the fresh and brackish waters of Russia and adjacent areas: annotated list with taxonomic comments. 3. Orders Siluriformes–Synbranchiformes // J. Ichthyol. Vol. 64, № 6. P. 903–961. <https://doi.org/10.1134/S0032945224700772>
- Fricke R., Eschmeyer W.N., van der Laan R. (eds.) 2025. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Version 02/2025).
- Froese R., Pauly D. (eds.) 2025. FishBase. World Wide Web electronic publication. (www.fishbase.org. Version 02/2025).
- Glubokovsky M.K., Marchenko S.L. 2019. On the issue of life strategy formation in Pacific salmon of the genus *Oncorhynchus* (Salmonidae) // J. Ichthyol. Vol. 59, № 4. P. 516–526. <https://doi.org/10.1134/S0032945219040040>
- Goto A. 1975. Ecological and morphological divergence of the freshwater sculpin *Cottus nozawae* Snyder. I. Spawning behavior and process of the development in the post-hatching stage // Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. Vol. 26, № 1. P. 31–37.
- Harvey B.C., Railsback S.F. 2014. Feeding modes in stream salmonid population models: is drift feeding the whole story? // Environ. Biol. Fish. Vol. 97. P. 615–625. <https://doi.org/10.1007/s10641-013-0186-7>
- Hatlen B., Arnesen A.M., Jobling M., Siikavuopio S., Bjerkeng B. 1997. Carotenoid pigmentation in relation to feed intake, growth and social interactions in Arctic charr, *Salvelinus alpinus* (L.), from two anadromous strains // Aquac. Nutr. Vol. 3, № 3. P. 189–199. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2095.1997.00087.x>
- Kaeriyama M. 2008. Ecosystem-based sustainable conservation and management of Pacific salmon / Fisheries for global welfare and environment: memorial book of the 5th World Fisheries Congress 2008. Tokyo: TERRAPUB. P. 371–380.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. 2000. 100 of the World's worst invasive alien species a selection from the global invasive species database. Auckland, NZ: ISSG, 12 p.
- Machidori S., Kato F. 1984. Spawning population and marine life of masu salmon (*Oncorhynchus masou*) // Bull. Int. North Pacif. Fish. Commis. № 43. P. 1–138.
- Sandercock F.K. 1991. Life history of coho salmon // Pacific salmon life histories. Vancouver: UBC Press. P. 397–445.
- Tanaka S. 1965. Salmon of the North Pacific Ocean. Part IX. Coho chinook and masu salmon in offshore waters. 3. A review of the biological information on masu salmon (*Oncorhynchus masou*) // Bull. Int. North Pacif. Fish. Commis. № 16. P. 75–135.

REFERENCES

- Artamonova V.S., Kucheryavyy A.V., Pavlov D.S. Nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome oxidase subunit I (COI) gene of lamprey classified with *Lethenteron camtschaticum* and the *Lethenteron reissneri* complex show no species-level differences. *Doklady Biological Sciences*, 2011, vol. 437, no. 1, pp. 113–118. EDN: OHUEXB. doi:10.1134/S0012496611020141
- Atlas Sakhalinskoy oblasti* [Atlas of the Sakhalin Region]. Moscow: GU GK USSR, 1967, 135 p. (In Russ.)
- Bogutskaya N.G., Naseka A.M. *Katalog beschelyustnykh i ryb presnykh i solonovatykh vod Rossii s nomenklaturnymi i taksonomicheskimi kommentariyami*

- [Catalogue of Agnathans and Fishes of Fresh and Brackish Waters of Russia with comments on nomenclature and taxonomy]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 2004, 389 p. (In Russ.)
- Vodotoki ostrova Sakhalin: zhizn' v tekuchey vode* [Watercourses of Sakhalin Island: Life in Running Water]. Labay V.S. [et. al.]; [executive editor: G.V. Matyushkov. Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin Regional History Museum, 2015, 236 p. (In Russ.)
- Geologia SSSR. Ostrov Sakhalin. Geologicheskoye opisaniye* [Geology of the USSR. Sakhalin Island. Geological description]. Moscow: Nedra, 1970, vol. XXXIII, 432 p. (In Russ.)
- Gidrogeologiya SSSR. Ostrov Sakhalin* [Hydrogeology of the USSR. Sakhalin Island]. Moscow: Nedra, 1972, vol. XXIV, 344 p. (In Russ.)
- Glubokovskiy M.K., Marchenko S.L., Temny`kh O.S., Shevlyakov E.A. *Metodicheskie rekomendatsii po issledovaniyu tihookeanskikh lososej* [Guidelines for investigations of Pacific salmon]. Moscow: Izd-vo VNIRO, 2017, 80 p. (In Russ.)
- Goryainov A.A., Koinov A.A., Smirnov V.V. Spawning run of pink salmon in the Langery River (North-Eastern Sakhalin). *Bull. No. 4 of Pacific salmon research in the Far East*. Vladivostok: TINRO, 2009, pp. 257–264. (In Russ.)
- State Water Register of the Russian Federation. 2025. Langeri River. (<https://clck.ru/3Q2hC7>)
- Gritsenko O.F. *Prohodnye ryby ostrova Sakhalin (sistematika, ekologiya, promysel)* [Diadromous fishes of Sakhalin (systematics, ecology, fisheries)]. Moscow: Izd-vo VNIRO, 2002, 248 p. (In Russ.)
- Gritsenko O.F., Churikov A.A., Rodionova S.S. Breeding ecology of the smelt *Osmerus mordax dentex* Stendachner in the rivers of Sakhalin Island. *Voprosy Ikhtiologii*, 1984, vol. 24, no. 3, pp. 407–416. (In Russ.)
- Gundrizer A.N., Iogansen B.G., Krivoshechekov G.M. *Ryby Zapadnoy Sibiry: Uchebnoye posobiye* [Fishes of Western Siberia: A Study Guide]. Tomsk: TSU, 1984, 121 p. (In Russ.)
- Dvinin P.A. Salmon of Southern Sakhalin. *Izvestiya TINRO*, 1952, vol. 37, pp. 69–108. (In Russ.)
- Dobrynina M.V., Gorshkov S.A., Kinas N.M. Effect of the concentration density of migrating juvenile pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* on its consumption by predatory fish in the Utkha River (Kamchatka). *Voprosy ichthyologii*, 1988, vol. 28, no. 6, pp. 971–977. (In Russ.)
- Dolganov V.N., Zemnukhov V.V. Formation of the ichthyofauna in the lagoons of northeastern Sakhalin, *Izvestiya TINRO*, 2007, vol. 151, pp. 266–270. (In Russ.)
- Dorofeeva E.A. *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) – rainbow trout. *Atlas of freshwater fishes of Russia*. Moscow: Nauka, 2003, vol. 1, pp. 92–95. (In Russ.)
- Dyldin Yu.V., Orlov A.M., Romanov V.I. The first taxonomic revision of the ichthyofauna of Sakhalin Island. *Voprosy ekologii vodoyomov i intensivifikatsii rybnogo khozyaystva Sibiri*. Tomsk: TSU, 2023, pp. 137–144. (In Russ.) EDN: OEUOZL.
- Efanov V.N. *Raschet fakticheskogo ushcherba, nanosimogo rybnomu khozyaystvu realizatsiyei projektov po dobyche zolota na pritokakh r. Langeri (verkhov'ya ruch. Rukosuyev, verkhov'ya r. Langeri, basseyn ruch. Derbyshev)* [Calculation of Actual Damage Caused to Fisheries by the Implementation of Gold Mining Projects on the Langery River Tributaries (Upper Reaches of the Rukosuyev Stream, Upper Reaches of the Langeri River, Derbyshev Stream Basin)]: Report on the Agreement Between V.N. Efanov's Sole Proprietorship and gold-mining cooperative "Vostok-2" No. 2004/14, August 26, 2004. 2009, 33 p. (In Russ.)
- Zhivoglyadov A.A., Zhivoglyadova L.A., Prokhorov A.P. *Otsenka ushcherba vodnym bioresursam pri realizatsii proekta "Razrabotka mestorozhdeniya rossypnogo zolota v doline r. Langeri gidromekhanizirovannym sposobom v 20132016 godakh, ne trebuyushchaya vozvedeniya ob'yektov kapital'nogo stroitel'stva"* [Assessment of Damage to Aquatic Bioresources During the Implementation of the Project "Development of a placer gold deposit in the Langery River valley by means of Hydromechanized Mining in 20132016, Not Requiring the Construction of Capital Construction Facilities"]]: Report on the Implementation of research and development work under the SakhNIRO Contract with the Vostok-2 gold-mining cooperative No. 04-855/2014- NIR, dated October 17, 2014. 2014, 25 p.
- Zolotukhin S.F., Semenchenko A.Yu. Growth and distribution of Sakhalin taimen *Hucho perryi* (Brevoort) in river basins. *Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings*, 2008, no. 4, pp. 317–338. (In Russ.) EDN: JVLAFX.
- Zyuganov V.V. *Semeystvo kolyushkovykh (Gasterosteidae) mirovoy fauny* [The Sticklebacks family (Gasterosteidae) of the world fauna]. Leningrad: Nauka, 1991, 261 p. (In Russ.)
- Kaev A.M. Distribution of autumn chum salmon in connection with the features of the aquifer complexes of Sakhalin and the Kuril Islands. *V.Y. Levanidov's Biennial Memorial Meetings*, 2001, no. 1, pp. 344–349. (In Russ.) EDN: JVDDAX.
- Kaev A.M. Whose pink salmon is on Sakhalin? *Rybnoye khozyaystvo*, 2007, no. 2, pp. 52–54. (In Russ.)
- Kaev A.M. Development of some trends in the dynamics of pink salmon stocks in Eastern Sakhalin

and the Southern Kuril Islands. *Bull. No. 7 of the study of Pacific salmon in the Far East*, 2012, pp. 135–142.

Kaev A.M. Development of pink salmon fishery in 2016 in the main areas of its reproduction in the Sakhalin Region. *Bull. No. 11 of the study of Pacific salmon in the Far East*, 2016, pp. 68–76.

Kaev A.M. Decreasing of the pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) abundance in Sakhalin-Kuril region as consequence of extreme environmental factors impact. *Izvestiya TINRO*, 2018, vol. 192, pp. 3–14. (In Russ.) EDN: YTFWLH. doi:10.26428/1606-9919-2018-192-3-14

Kaev A.M. Some results from studies on number dynamics of Pink *Oncorhynchus gorbuscha* and Chum *O. keta* salmon on the northwest coast of Sakhalin Island. *Journal of Ichthyology*, 2019, vol. 59, no. 5, pp. 743–753. EDN: OQMDUS. doi:10.1134/S0032945219040076

Kaev A.M., Zhivotovsky L.A. New findings to discussion on local versus fluctuating stocks of pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha*. *Izvestiya TINRO*, 2016, vol. 187, pp. 122–144. (In Russ.) EDN: XAYRSH. doi:10.26428/1606-9919-2016-187-122-144

Kaev A.M., Zhivotovsky L.A. On possible re-distribution of pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* between the reproduction areas of different stocks in the Sakhalin-Kuril region. *Journal of Ichthyology*, 2017, vol. 57, no. 3, pp. 354–364. EDN: XNJLKI. doi:10.1134/S0032945217030079

Kaev A.M., Romasenko L.V. On the Capture of Rainbow Trout *Parasalmo mykiss* on the Kunashir Island. *Journal of Ichthyology*, 2021, vol. 61, no. 5, pp. 783–786. EDN: QSDDBM. doi:10.1134/S0032945221050076

Kanzeparova A.N., Zolotuhin S.F. Pink salmon fishing season in the northwestern part of the Sea of Okhotsk. *Bull. No 10 of the study of Pacific salmon in the Far East*, 2015, pp. 47–50. (In Russ.)

Kirillova E.A. *Pokatnaya migratsiya molodi kizhucha Oncorhynchus kisutch (zakonomernosti i mekhanizmy)* [Downstream migration of juvenile coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (patterns and mechanisms)]: Thesis of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. Moscow: IPEE RAS, 2009, 22 p. (In Russ.)

Kirillova E.A. Spawning run, reproduction features and biometric characteristics of pink salmon in the south of the northeastern coast of Sakhalin Island in 2020. *Bull. No. 15 of the study of Pacific salmon in the Far East*, 2020, pp. 90–98. (In Russ.) EDN: VGTUD.

Kirillova E.A., Kirillov P.I. Current composition of ichthyofauna of the Langeri River (northeast of Sakhalin Island) // Program and abstract. report

VIII All-Russian. conf. “V.Y. Levanidov’s Biennial Memorial Meetings”. Vladivostok: Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity Far Eastern Branch of RAS, 2019, p. 39. (In Russ.)

Kirillova E.A., Kirillov P.I. Captures of Pacific Rainbow Smelt *Osmerus dentex* (Osmeridae) in the Langeri River (North-East of Sakhalin Island). *Journal of Ichthyology*, 2022, vol. 62, no. 4, pp. 702–705. EDN: GYWSVY. doi:10.1134/s0032945222040117.

Kirillova E.A., Kirillov P.I. New data on Biology of Siberian Stone Loach *Barbatula toni* (Nemacheilidae) in Langeri River (Sakhalin). *Journal of Ichthyology*, 2023, vol. 63, no. 6, pp. 1208–1211. doi:10.1134/S0032945223060073

Kirillova E.A., Kirillov P.I. Primary Dispersion and Some Morphological Characteristics of Migrating Larvae of the Sakhalin Sculpin *Cottus amblystomopsis* (Cottidae) in the Malaya Khuzy River (Sakhalin). *Journal of Ichthyology*, 2024, vol. 64, no. 5, pp. 868–873. doi:10.1134/S0032945224700528

Kirillova E.A., Kirillov P.I., Kuzishchin K.V., Gruzdeva M.A., Pavlov D.S. Morphobiological Difference and Reproduction Peculiarities of Pink Salmon *Oncorhynchus gorbuscha* from two rivers in the northeastern part of Sakhalin Island. *Journal of Ichthyology*, 2018, vol. 58, no. 6, pp. 819–832. EDN: PWDBJO. doi:10.1134/S0032945218060097

Kirillova E.A., Kuzishchin K.V., Gruzdeva M.A., Makhrov A.A., Artamonova V.S., Kirillov P.I., Balashov D.A., Vinogradov E.V. The Catch of Rainbow Trout *Parasalmo mykiss* on Sakhalin Island. *Russ. J. Biol. Invasions*, 2021, vol. 12, pp. 350–354. doi:10.1134/S2075111721040056

Kuzishchin K.V. 2010. *Formirovaniye i adaptivnoye znacheneye vnutrividovogo ekologicheskogo raznoobraziya lososovykh ryb (semeystvo Salmonidae)* [Formation and adaptive significance of intraspecific ecological diversity of salmonids (family Salmonidae)]. Thesis of doctoral dissertation. Moscow: Moscow State University, 2010, 49 p. (In Russ.)

Kuzishchin K.V. Rainbow trout (population of the Shantar Islands). *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii* [Red Data Book of the Russian Federation. Animals.]. 2021. Moscow: All-Russian Research Institute of Ecology, pp. 336–337. (In Russ.)

Kucheryavy A.V. *Vnutrividovaya struktura tikhookeanskoy minogi Lethenteron camtschaticum i yeyo formirovaniye v rekakh Zapadnoy Kamchatki (na primere r. Utkholok)* [Intraspecific structure of Pacific lamprey *Lethenteron camtschaticum* and its formation in the rivers of Western Kamchatka (on the example of the Utkholok River)]. Thesis of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. Moscow: Moscow State University, 2008, 26 p. (In Russ.)

- Kucheryaviy A.V., Tsimbalov I.A., Nazarov D.Y., Zvezdin A.O., Pavlov D.S. Biological characteristics of smolts of European river lamprey *Lampetra fluviatilis* from the Chernaya River basin (Gulf of Finland, Baltic Sea. *Journal of Ichthyology*, 2017, vol. 57, no. 2, pp. 276–286. EDN: ONSHDY. doi:10.1134/S0032945217020102
- Lapshina A.E. *Letnyaya rasa kety (Oncorhynchus keta) ostrova Sakhalin (biologicheskiye osobennosti i vozmozhnosti zavodskogo razvedeniya)* [Summer race of chum salmon (*Oncorhynchus keta*) of Sakhalin Island (biological features and possibilities of artificial reproduction)]. Thesis of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. Moscow: VNIRO, 2017, 23 p. (In Russ.)
- Lindberg G.W. *Krupniye kolebaniya okeana v chetvertichniy period. Biogeograficheskoye obosnovanie gipotezy* [Large fluctuations in sea level during the Quaternary Period. Biogeographical evidence of the hypothesis]. Leningrad: Nauka, 1972, 548 p. (In Russ.)
- Makeyev S.S. *Otchet po itogam ekspeditsii v verkhneye techeniye r. Langeri na uchastki promyshlennoy dobychi rossypnogo zolota* [Report on the results of the expedition to the upper reaches of the Langeri River to the sites of industrial placer gold mining]. 2015, 17 p. https://smakeev.com/userfiles/science/2015_otchet_po_langeri.pdf (In Russ.)
- Makeev S.S. Sakhalin taimen – *Parahucho perryi* (Brevoort, 1856). *Krasnaya kniga Sakhalinskoy oblasti* [Red Data Book of Sakhalin Oblast: Animals]. Moscow: Buki Vedi. 2016, pp. 170–171. (In Russ.)
- Nazarov Y.D., Kucheryaviy A.V., Savvaitova K.A., Gruzdeva M.A., Kuzishchin K.V., Pavlov D.S. Population structure of arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* from the Kol' River (Western Kamchatka). *Journal of Ichthyology*, 2011, vol. 51, no. 4, pp. 277–290. EDN: OHTMMP. doi:10.1134/S0032945211030064
- Nikitin V.D. *Gol'yany ostrova Sakhalin (sistematika, rasprostraneniye, ekologiya)* [Minnows of Sakhalin Island (systematics, distribution, ecology)]. Thesis of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. Moscow: VNIRO, 2010, 22 p. (In Russ.)
- Nikitin V.D. Investigation of the state of freshwater fish stocks in Sakhalin Island. *Trudy SakhNIRO*, 2012, vol. 13, pp. 143–151. (In Russ.)
- Nikitin V.D., Safronov S.N. History of studies, species composition, morphology and distribution of minnows from the genus *Rhynchocypris* (cyprinidae) on Sakhalin Island // *Izvestiya ISU. Series: Biology, Ecology*, 2009, vol. 2, no. 2, pp. 41–44. (In Russ.) EDN: MTPACL.
- Nikiforov S.N. *Ikhtiofauna presnykh vod Sakhalina i yeyo formirovaniye* [Ichthyofauna of fresh waters of Sakhalin and its formation]. Thesis of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. Vladivostok: IBM FEB RAS, 2001, 25 p. (In Russ.)
- Nikiforov S.N., Makeev S.S., Belovolov V.F. 1993. Features of distribution of ichthyofauna in fresh water bodies of the southern part of Sakhalin and possible ways of its formation. *Voprosy Ikhtiologii*, 1993, vol. 33, no. 4, pp. 500–510. (In Russ.)
- Pavlov D.S., Kirillova E.A., Kirillov P.I. Downstream migration in the juveniles of salmonids in the Utkholok River and in its tributaries (North-West Kamchatka). Part 2. Downstream migration in juveniles of the second and subsequent years of life. *Izvestiya TINRO*, 2010, vol. 163, pp. 3–44 (In Russ.) EDN: NUUMHH
- Pavlov D.S., Kirillova E.A., Kirillov P.I. Active outcome of Pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* (Salmonidae) fry into the water current for passive downstream migration. *Journal of Ichthyology*, 2019, vol. 59, no. 6, pp. 946–953. (In Russ.) EDN: YXSIPI. doi:10.1134/S0032945219060110
- Pavlov D.S., Kuzishchin K.V. Rainbow trout (anadromous form = Kamchatka steel head salmon). *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii* [Red Data Book of the Russian Federation. Animals.] Moscow: All-Russian Research Institute of Ecology, 2021, pp. 334–336. (In Russ.)
- Pavlov D.S., Lupandin A.I., Kostin V.V. *Mekhanizmy pokatnoy migratsii molody rechnykh ryb* [Mechanisms of downstream migration of young fish living in rivers]. Moscow: Nauka, 2007, 213 p. (In Russ.)
- Pavlov D.S., Savvaitova K.A., Kuzishchin K.V., Gruzdeva M.A., Pavlov S.D., Mednikov B.M., Maksimov S.V. *Tikhookeanskije blagorodniye lososi i foreli Azii* [The pacific noble salmon and trouts of Asia]. Moscow: Scientific world, 2001, 200 p. (In Russ.)
- Perechen' nerestovykh vodoyemov Sakhalinskoy oblasti* [List of spawning water bodies in the Sakhalin Region]. 1997. SakhNIRO Scientific Archives. No. 7603. Yuzhno-Sakhalinsk: SakhNIRO, 42 p. (In Russ.)
- Perechen' osobo tsennykh i tsennykh vidov vodnykh biologicheskikh resursov* [List of Particularly Valuable and Valuable Species of Aquatic Biological Resources]. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 596 of October 23, 2019, as amended on February 18, 2020 (<https://docs.cntd.ru/document/563861243#6500IL>. Version 02/2025). (In Russ.)
- Pishchalnik V.M., Arkhipkin V.S., Yurasov G.I., Ermolenko S.S. Seasonal variations of water circulations in the coastal regions of Sakhalin. *Russian Meteorology and Hydrology*, 2003, no. 5, pp. 66–72. EDN: LIFVYZ.

- Popov P.A. *Ryby Sibiri: rasprostraneniye, ekologiya, vylov* [Fishes of Siberia: distribution, ecology, catch]. Novosibirsk: NSU, 2007, 526 p. (In Russ.)
- Pravdin I.F. 1966. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Guide to fish research]. M.: Pishch. prom-t'. 376 p. (In Russ.)
- Resursy poverkhnostnykh vod SSSR. Dal'niy Vostok. Sahalin i Kurily* [Resources of surface waters of the USSR. The Far East. Sakhalin and Kuril Islands], 1973, vol. 18, no. 4. Leningrad: Gidrometeoizdat, 262 p. (In Russ.)
- Saveliev P.A., Gnyubkina V.P., Epur I.V. Embryonic and early larval development of *Cottus czerskii* Berg, 1913 (Scorpaeniformes: Cottidae). *Russian Journal of Marine Biology*, 2016, vol. 42, no. 2, pp. 117–122. EDN: WWGIUB. doi:10.1134/S1063074016020085
- Safronov S.N., Nikitin V.D. Morphology of the lake minnow (genus *Phoxinus*) from Sakhalin Island. Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings, 2005, no. 3, pp. 456–465. (In Russ.) EDN: JVKZLX.
- Safronov S.N., Nikitin V.D. Quantitative characteristics of ichthyofauna of fresh waters of North-eastern Sakhalin fresh waters in the summer-autumn period. *Internet-zhurnal SakhGU "Nauka, obrazovanie, obshchestvo"* [Internet journal of Sakhalin State University: "Science, education, society"], 2016, no. 1. (In Russ.) EDN: ZIZXGR. https://sakhgu.ru/wp-content/uploads/page/record_26722/2016_12/Safronov_Nikitin-manuscript_.pdf
- Safronov S.N., Nikitin V.D. Quantitative characteristics of the ichthyofauna of fresh waters of South-eastern Sakhalin in the summer-autumn period. *Internet-zhurnal SakhGU "Nauka, obrazovanie, obshchestvo"* [Internet journal of Sakhalin State University: "Science, education, society"], 2017, no. 1. (In Russ.) EDN: ZIZXGR. https://sakhgu.ru/wp-content/uploads/page/record_28458/2017_02/Сафронов_НИКИТИН-юго-восток-острова_2017.pdf
- Safronov S.N., Nikiforov S.N. The list of fish-like animals and fishes of fresh and brackish waters of Sakhalin. *Voprosy Ikhtiologii*, 2003, vol. 43, no. 1, pp. 42–53. (In Russ.) EDN: ONPAGV.
- Safronov S.N., Nikitin V.D., Labay V.S., Zavarzina N.K. *Kruglorotiye i ribi presnih i oligogalinnikh vod ostrova Sakhalin* [Cyclostomes and fish of fresh and oligohaline waters of Sakhalin Island]. Vladivostok: JSC Publishing and Printing Complex Dalpress, 2024, 324 p. (In Russ.)
- Semenchenko A.A., Zyrjanova N.A., Velyaev O.A. Preliminary data for the phylogeography of Siberian stone loach *Barbatula toni* (Dybowski, 1869) (Cypriniformes, Nemacheilidae) of the south part of the Russian Far East. Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings, 2017, no. 7, pp. 213–226. (In Russ.) EDN: ZWPHMD.
- Sideleva V.G. *Cottus amblystomopsis* Schmidt, 1904 – Sakhalin sculpin. *Atlas presnovodnykh ryb Rossii* [Atlas of freshwater fishes of Russia]. Moscow: Nauka, 2003, vol. 2, pp. 156–158. (In Russ.)
- Smirnov A.I. *Biologiya, razmnozhenie i razvitie ti-hookeanskih lososey* [Biology, reproduction and development of Pacific salmon.]. Moscow: MGU, 1975, 334 p. (In Russ.)
- Spravochniye materialy po plodovitosti promyslovykh ryb* [Reference materials on the fecundity of commercial fish]. Moscow: VNIRO, 2019, 84 p. (In Russ.)
- Fadeev N.S. *Spravochnik po biologii i promyslu ryb severnoy chasti Tikhogo okeana* [Handbook of biology and fisheries of the northern part of the Pacific Ocean]. Vladivostok: TINRO-Center, 2005, 366 p. (In Russ.)
- Chereshnev I.A. New data on the morphology and biology of underinvestigated sculpins of the genus *Cottus* (Cottidae, Scorpaeniformes) from Kunashir Island. Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings, 2003, no. 2, pp. 368–376. (In Russ.) EDN: YOMOWT.
- Shilin N.I. Sakhalin taimen *Parahucho perryi* (Brevoort, 1856) (populations of Primorye and Sakhalin regions). *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii. Zhivotnyye*. [Red Data Book of the Russian Federation. Animals]. Moscow: All-Russian Research Institute of Ecology, 2021, pp. 332–334. (In Russ.)
- Shmidt P.Yu. *Ryby Ohotskogo morya* [Fishes of the Sea of Okhotsk]. Moscow–Leningrad: AN SSSR, 1950, 370 p.
- Shchukina G.F. Distribution and migrations of Pacific rainbow smelt *Osmerus mordax dentex* of the Sakhalin-Kuril shelf. *Voprosy ichthyologii*, 1999, vol. 39, no. 2, pp. 253–257. (In Russ.)
- Yarzhombek A.A. Carotenoids of salmonids and their relation to reproduction of these fishes. *Trudy VNIRO*, 1970, vol. 69, no. 2, pp. 234–267. (In Russ.)
- Dyldin Y.V., Fricke R., Hanel L., Vorobiev D.S., Interesova E.A., Romanov V.I., Orlov A.M. Freshwater and brackish water fishes of Sakhalin Island (Russia) in inland and coastal waters: an annotated checklist with taxonomic comments, *Zootaxa*, 2021, vol. 5065, no. 1, 92 p. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5065.1.1>
- Dyldin Y.V., Hanel L., Plesnik J., Orlov A.M., Nikitin V.V., Safronov S.N. Morphometric and meristic variability in lampreys of the genus *Lethenteron* (Petromyzontida: Petromyzontiformes) in Sakhalin Island rivers. *Encyclopedia of Marine Biology*, 2021, vol. 7. N.Y.: Nova Sci. Publ. Pp. 2122–2140.

- Dyldin Y.V., Orlov A.M. Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: an annotated list with taxonomic comments: 4. Pholidae–Tetraodontidae families. *J. Ichthyol.*, 2017, vol. 57, no. 2, pp. 183–218. <https://doi.org/10.1134/S0032945217020072>
- Dyldin Y.V., Orlov A.M. Annotated list of ichthyofauna of inland and coastal waters of Sakhalin Island. 1. Families Petromyzontidae–Salmonidae. *J. Ichthyol.*, 2021, vol. 61, no. 1, pp. 48–79. <https://doi.org/10.1134/S0032945221010057>
- Dyldin Y.V., Orlov A.M., Hanel L., Romanova V.I., Fricke R., Bochkarev N.A., Vasil'eva E.D. Ichthyofauna of the fresh and brackish waters of Russia and adjacent areas: annotated list with taxonomic comments. 3. Orders Siluriformes–Syngnathiformes. *J. Ichthyol.*, 2024, vol. 64, no. 6, pp. 903–961. <https://doi.org/10.1134/S0032945224700772>
- Fricke R., Eschmeyer W.N., van der Laan R. (eds.) 2025. *Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references* (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).
- Froese R., Pauly D. (eds.) *FishBase*. World Wide Web electronic publication. Version 02/2025. (www.fishbase.org).
- Glubokovsky M.K., Marchenko S.L. On the issue of life strategy formation in Pacific salmon of the genus *Oncorhynchus* (Salmonidae). *J. Ichthyol.*, 2019, vol. 59, no. 4, pp. 516–526. <https://doi.org/10.1134/S0032945219040040>
- Goto A. Ecological and morphological divergence of the freshwater sculpin, *Cottus nozawae* Snyder. I. Spawning behavior and process of the development in the post-hatching stage. *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.*, 1975, vol. 26, no. 1, pp. 31–37.
- Harvey B.C., Railsback S.F. Feeding modes in stream salmonid population models: is drift feeding the whole story?. *Environ. Biol. Fish.*, 2014, vol. 97, pp. 615–625. <https://doi.org/10.1007/s10641-013-0186-7>
- Hatlen B., Arnesen A.M., Jobling M., Siikavuo S., Bjerkeng B. Carotenoid pigmentation in relation to feed intake, growth and social interactions in Arctic charr, *Salvelinus alpinus* (L.), from two anadromous strains. *Aquac. Nutr.*, 1997, vol. 3, no. 3, pp. 189–199. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2095.1997.00087.x>
- Kaeriyama M. Ecosystem-based sustainable conservation and management of Pacific salmon. *Fisheries for global welfare and environment: memorial book of the 5th World Fisheries Congress 2008*. Tokyo: TERAPUB, 2008, pp. 371–380.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. *100 of the World's worst invasive alien species a selection from the global invasive species database*, Auckland, NZ: ISSG, 2000, 12 p.
- Machidori S., Kato F. Spawning population and marine life of masu salmon (*Oncorhynchus masou*). *Bull. Int. North Pacif. Fish. Commis.*, 1984, no. 43, pp. 1–138.
- Sandercock F.K. Life history of coho salmon. *Pacific salmon life histories*. Vancouver: UBC Press, 1991, pp. 397–445.
- Tanaka S. Salmon of the North Pacific Ocean. Part IX. Coho chinook and masu salmon in offshore waters. 3 A review of the biological information on masu salmon (*Oncorhynchus masou*). *Bull. Int. North Pacif. Fish. Commis.*, 1965, no. 16, pp. 75–135.
- ### СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ / COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS
- Исследования соответствовали Международным нормам обращения с животными, соответствующим Директиве 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского союза от 22.09.2010 по охране животных, используемых в научных целях (https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf). В 2014–2016 гг. разрешение биоэтической комиссии на проведение подобных работ не требовалось, исследования в последующие годы проводили в соответствии с протоколом № 2 от 05.05.2017 комиссии по биоэтике ИПЭЭ РАН. Отлов рыб проводили в соответствии с разрешениями, выданными Федеральным агентством по рыболовству в соответствии с законом № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.
- The investigations were complied with the International Animal Welfare Regulations, corresponding to Directive 2010/63/EU of European Parliament and Council of European Union of 22.09.2010 on the protection of animals used for scientific purposes (https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf). In 2014–2016, permission from the bioethics commission was not required to conduct such work; in subsequent years, the studies were conducted in accordance with Protocol № 2 of 05.05.2017 of the Bioethics Commission of the IPEE RAS. Fish catch was carried out in accordance with permits issued by the Federal Agency for Fisheries in accordance with Federal Law № 166-FZ “On Fisheries and Conservation of Aquatic Biological Resources” of

20.12.2004. The authors declare that they have no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ О ВКЛАДЕ АВТОРОВ AUTHOR CONTRIBUTION

Е.А. Кириллова — полевые наблюдения и сбор биологических материалов при проведении комплексных рыбохозяйственных исследований р. Лангери и сопредельных водотоков в 2014–2021 гг., первичная биометрическая обработка, текст статьи. П.И. Кириллов — полевые наблюдения и сбор биологических материалов при проведении комплексных рыбохозяйственных исследований р. Лангери и сопредельных водотоков в 2014–2018 гг., первичная биометрическая и последующая камеральная обработка материалов, обработка, текст статьи.

Kirillova E.A. – field observations and biological data sampling during comprehensive fisheries research of the Langery River and adjacent watercourses in 2014–2021, primary biometric processing, text of the article. Kirillov P.I. – field observations and collection of biological materials during comprehensive fisheries research of the Langery River and adjacent watercourses in 2014–2018, primary biometric and subsequent laboratory processing of biological materials, text of the article.

Информация об авторах

Е.А. Кириллова — канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник сектора тихоокеанских лососей, Камчатский филиал ВНИРО (КамчатНИРО); инженер лаборатории поведения низших позвоночных, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН), e.kirillova@kamniro.vniro.ru.

ORCID: 0000-0002-0482-8353

П.И. Кириллов — канд. биол. наук, старший науч. сотрудник лаборатории поведения низших позвоночных, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН), pkirillov@sev-in.ru.

ORCID: 0000-0002-7191-3988

Information about the authors

E.A. Kirillova – Ph. D. (Biology), Leading researcher of Pacific Salmon sector, Kamchatka Branch of VNIRO (KamchatNIRO); Research Engineer in the Lab. of lower vertebrates behaviour, Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (IEE RAS), e.kirillova@kamniro.vniro.ru.

ORCID: 0000-0002-0482-8353

P.I. Kirillov – Ph. D. (Biology), Senior scientist of the Lab. of lower vertebrates behaviour, Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (IEE RAS), pkirillov@sev-in.ru.

ORCID: 0000-0002-7191-3988

Статья поступила в редакцию / Received:
28.10.2025

Одобрена после рецензирования / Revised:
05.11.2025

Статья принята к публикации / Accepted:
06.11.2025