

УДК: 639.3.045(571.66)

ХРОНОЛОГИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ АККЛИМАТИЗАЦИИ КАМЧАТСКИХ РЫБ В XX в.

Токранов А. М. 

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский
E-mail: tok_50@mail.ru

На основании обобщения литературных данных рассматриваются хронология и результаты акклиматизации в течение XX в. лососевых рыб из водоемов Камчатки в других регионах и северного одноперого терпуга из прикамчатских вод Тихого океана в Баренцевом море, а также вселения жилой формы нерки в не имеющие в ряде случаев собственной ихтиофауны озёра самого полуострова. Показано, что, несмотря на предпринятые усилия, практически все акклиматизационные работы закончились безуспешно, а намеченная цель – создание самовоспроизводящихся популяционных группировок рыб, которые в дальнейшем могли бы иметь промысловое значение, – достигнута не была.

Ключевые слова: акклиматизация, Камчатка, внутренние водоемы, прикамчатские воды, лососевые рыбы, северный одноперый терпуг.

DOI: 10.34078/1814-0998-2025-4-75-83

На сегодняшний день известно немало примеров акклиматизации дальневосточных рыб в северные и южные водоемы европейской части России, наиболее масштабными из которых, пожалуй, являются интродукция горбуши в бассейны Белого и Баренцева морей (Кудерский, 2005), а также пиленгаса в Азовское и Черное моря (Казанский, 1971; Казанский, Старушенко, 1985). Камчатка с давних времен славилась своими рыбными ресурсами. Недаром все побывавшие здесь в XVIII–XX вв. ученые, натуралисты и путешественники, в том числе Г. В. Стеллер (1999), С. П. Крашенинников (1994), А. А. Прозоров (1902) и многие другие, описывая в путевых дневниках, книгах и отчетах природу и быт камчатских аборигенов, непременно уделяли большое внимание разнообразию, богатству и биологии лососевых и других рыб, обитающих во внутренних водоемах полуострова и прилегающих к нему морских акваториях, а также той роли, которую рыба играла в жизни коренного населения Камчатки.

В связи с этим, наряду с акклиматизацией в прошлом столетии в водоемах Камчатки рыб из других регионов (Токранов, 2004), по мере освоения ее территории, начиная с конца 20-х гг. прошлого века, неоднократно предпринимались попытки использовать лососевых и морских рыб из внутренних водоемов полуострова и прикам-

чатских вод для интродукции в другие регионы (Токранов, 2015). Цель настоящего исследования – на основании обобщения имеющейся на сегодняшний день в литературе информации показать хронологию, масштабы и результаты этих акклиматизационных работ.

МАТЕРИАЛЫ

Материалом для данной статьи послужило обобщение имеющейся на сегодняшний день в литературе информации, дающей представление о хронологии, масштабах и результатах использования разных представителей ихтиофауны из внутренних водоемов Камчатки (Кузнецов, 1930, 1931; Линдберг, 1935; Куренков, 1963; Смирнов, 1971; Савваитова, 1972; Савваитова и др., 1973, 1977; Бирюков и др., 1982; Iwata et al., 1991; Шейко, Федоров, 2000; Токранов, 2015, 2018) и прикамчатских вод (Перцева-Остроумова, 1961; Расс, Кармовская, 1973; Рубичева, 1973; Шиганова и др., 1984; Расс и др., 1985а, б; Токранов, 2015; 2018) в качестве объектов акклиматизации в других регионах и вселения жилой формы нерки в не имеющие в ряде случаев собственной ихтиофауны озёра самого полуострова (Куренков, 1985, 2000; Токранов, 2004; Бугаев, Кириченко, 2008).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из первых объектов акклиматизации стала камчатская нерка *Oncorhynchus nerka* (Wal-

baum, 1792) (рис. 1), довольно масштабные действия по интродукции которой в р. Амур были начаты в 1929 г. под руководством сотрудника Тихоокеанского института рыбного хозяйства – ТИРХ (в настоящее время Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии – ТИНРО-центр), известного дальневосточного ихтиолога и рыбовода, основоположника рыбоводно-акклиматизационных работ на Дальнем Востоке И. И. Кузнецова. Работы продолжались до 1934 г. (Кузнецов, 1930, 1931; Линдберг, 1935). За этот период из озер Нерпичье, Азабачье и Ушки бассейна р. Камчатки на расположенный в нижнем течении Амура Тепловский рыбоводный завод перевезли 16 млн 300 тыс. икринок камчатской нерки (в 1931 г. максимальное количество – 7 млн) (рис. 2). Летом 1933 г. в бассейне р. Амур были отмечены первые поимки половозрелых особей нерки, которые, к сожалению, не попали в руки учёных (Линдберг, 1935). На следующий год сведений о вылове производителей этого вида лососей оказалось значительно больше, но получить и исследовать самих рыб И. И. Кузнецову и его коллегам так и не удалось, поскольку выловленные особи нерки пошли в обработку вместе с кетой или их съели сами рыбаки. Лишь единственный экземпляр нерки, пойманный 3 августа 1934 г. в р. Хуза бассейна Амура, был передан в Зоологический институт АН СССР. Изучение структуры чешуи переданной ученым рыбы подтвердило ее принадлежность к нерке, зашедшей в реку на пятом году своей жизни

(Линдберг, 1935). По мнению ихтиологов и специалистов-рыбоводов, это наглядно доказывало возможность успеха акклиматизации нерки в бассейне р. Амур, для чего следовало продолжать транспортировку ее икры с Камчатки на Тепловский рыбоводный завод еще по крайней мере в течение трех-четырех лет, что позволило бы создать здесь промысловое стадо этого вида тихоокеанских лососей. Однако, поскольку какие-либо сведения о дальнейших перевозках икры камчатской нерки отсутствуют, по всей видимости, данные работы были прекращены, а нерка в бассейне Амура так и не стала промысловым объектом.

Камчатскую нерку пытались акклиматизировать не только в бассейне Амура. Согласно литературным данным, в 1960-е гг., во время проведения широкомасштабных работ по акклиматизации горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) в водоемах Кольского полуострова, туда завозили также икру нерки с Камчатки (рис. 2), которую инкубировали на рыбоводных заводах (Смирнов, 1971). В литературе имеются сведения о возврате в 1969 г. ее первых экземпляров. Но поскольку в бассейнах рек этого региона не оказалось озер с подходящими условиями для естественного нереста нерки, дальнейшие попытки акклиматизации этого вида тихоокеанских лососей в водоемах Кольского полуострова были приостановлены.

Наряду с икрой нерки, в 1957–1961 гг. во время масштабных работ по акклиматизации горбуши (рис. 1) в водоемы Кольского полуострова до-

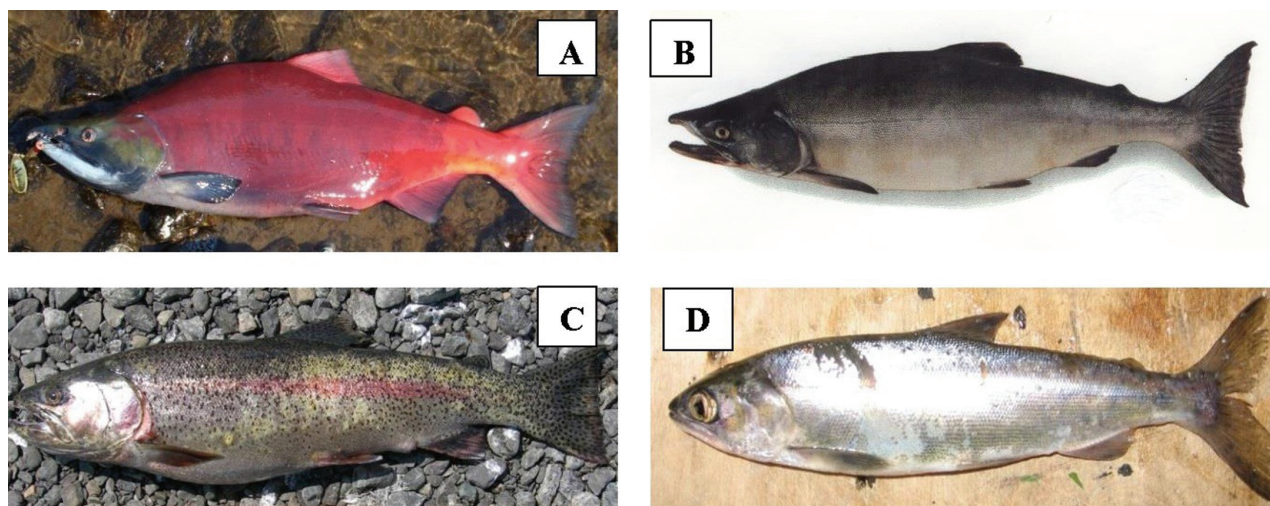


Рис. 1. Представители лососевых рыб из внутренних водоемов Камчатки, ставшие объектами акклиматизации в других регионах в XX в.: А – нерка (фото из: Токранов, Бугаев, 2011), В – горбуша (фото из: Бугаев, 2007), С – микижа (фото из: Токранов, Бугаев, 2011), D – жилая форма нерки (кокани) (фото из: Бугаев, Кириченко, 2008).

Fig. 1. Representatives of salmonid fish from the inland waters of Kamchatka subjected to acclimatization attempts in other regions in the 20th century: A – sockeye salmon (photo from: Tokranov, Bugayev, 2011), B – humpback salmon (photo from: Bugayev, 2007), C – rainbow trout (photo from: Tokranov, Bugayev, 2007), D – kokanee (photo from: Bugayev, Kirichenko, 2008).

ставлено на инкубацию небольшое количество ее икры из рек Западной Камчатки (к сожалению, точные места сбора и объемы взятых в бассейнах рек полуострова икринок установить не удалось) (рис. 2). Из этой икры было выращено около 3.0 млн штук молоди горбуши, что составило всего 1.5 % от общего ее количества, выпущенного в процессе акклиматизационных работ в бассейны Баренцева и Белого морей (Кудерский, 2005).

Еще одним объектом акклиматизации среди лососевых рыб Камчатки стала микижа *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) (рис. 1), которая, как было показано работами целого ряда авторов (Савваитова, Лебедев, 1966; Савваитова и др., 1973 и др.), чрезвычайно близка американскому стальноголовому лососю *Salmo gairdneri* (Richardson, 1836) и его жилой форме радужной форели, уже давно являющимися во многих странах объектами селекции, рыбоводства и акклиматизации. Поэтому жилую микижу по крайней мере с 1960-х гг. некоторые отечественные специалисты-ихтиологи рассматривали как потенциальный объект форелеводства и акклиматизации в различные регионы (Куренков, 1963; Савваитова, 1972; Савваитова и др., 1973, 1977). В связи с этим в 1970-е гг. была предпринята попытка вселения камчатской микижи в некоторые

бедные аборигенной ихтиофауной горные водоемы юго-восточного Казахстана (рис. 2).

В 1975, 1976 и 1978 гг. сюда с Камчатки доставлено около 150 тыс. оплодотворенных икринок проходной (известной как камчатская семга) и пресноводной формы этого вида лососей (Бирюков и др., 1982). Доинкубацию икры и последующее подращивание молоди микижи осуществляли в Тургенском форелевом питомнике. Сеголетков выпускали в естественные водоемы, различающиеся по своим физико-географическим и гидрологическим характеристикам. В ноябре 1975 г. 3 тыс. сеголетков пресноводной формы микижи с Восточной Камчатки выпущено в реку Большой Кокпак (Терский Алатау), в 1976 г. 3.5–4 тыс. сеголетков проходной формы микижи с Западной Камчатки – в реки Тентек и Эмель (Джунгарский Алатау). В 1978 г. молодь пресноводной формы (соответственно 3 и 2 тыс. экз.) были зарыблены озёра Бозумбай (Терский Алатау) и Урюкты (Кунгей Алатау) (Бирюков и др., 1982). Результаты наблюдений за морфологией и экологией микижи, интродуцированной в последнее из них, свидетельствуют, что по своим биологическим показателям она не отличалась от исходной камчатской микижи. К сожалению, работы по интродукции этого вида лососей в водоемы Казах-

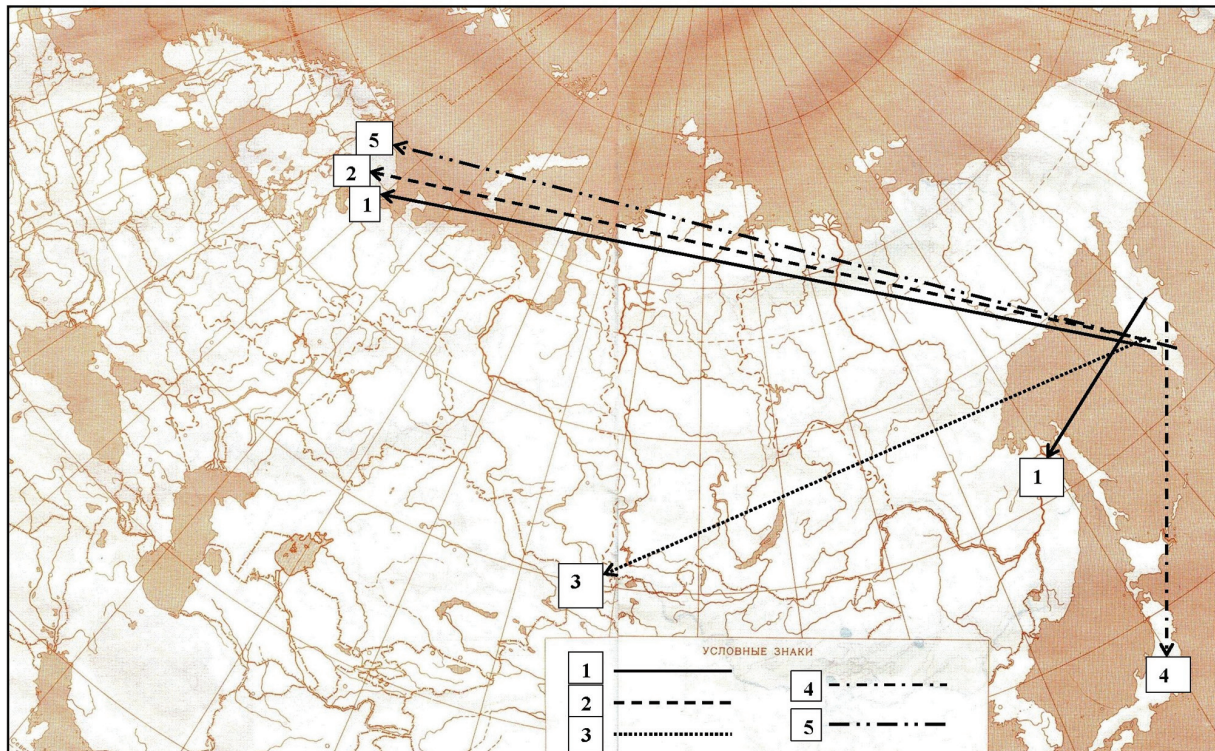


Рис. 2. Схематичное расположение мест акклиматизации рыб из водоемов Камчатки и тихоокеанских вод полуострова в XX в.: 1 – нерка, 2 – горбуша, 3 – микижа, 4 – жилая форма нерки (кокани), 5 – северный одноперый терпуг.

Fig. 2. Schematic location of the acclimatization sites for fishes from Kamchatka's water bodies and Pacific waters of the Peninsula in the 20th century: 1 – sockeye salmon, 2 – humpback salmon, 3 – rainbow trout, 4 – kokanee, 5 – Atka mackerel.

стана продолжены не были, а дальнейшая судьба ее особей, появившихся из икры, завезенной в 1970-е гг., неизвестна. В апреле 2018 г. на проходившей в Звенигороде III **Всероссийской научной** школе молодых ученых и специалистов по рыбному хозяйству и экологии с международным участием, посвященной 140-летию со дня рождения К. М. Дерюгина, автор данной публикации попытался выяснить этот вопрос у группы молодых ихтиологов из Казахстана, принимавших участие в работе школы. Но, как оказалось, никто из них даже не знал о том, что камчатскую микижу пытались акклиматизировать в водоемах этого региона.

Кроме перечисленных случаев акклиматизации нерки, горбуши и микижи, в 1960-е гг. планировалась также интродукция камчатской чавычи *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum, 1792) в реки Амур, Паронай на Сахалине и бассейна Каспийского моря. Уже были выделены средства на транспортировку икры чавычи из р. Камчатка на расположенный в нижнем течении Амура Тепловский рыбноводный завод. Однако прибывшие на полуостров рыбоводы из-за сильного половодья не смогли собрать икры этого вида лососей. В дальнейшем же подобные работы не возобновляли (Смирнов, 1971).

Информация об акклиматизации камчатских лососей в других регионах, безусловно, была бы неполной без упоминания о перевозке в ноябре 1988 г. в расположенное на о. Хонсю в национальном парке Никко (северо-восточнее Токио) оз. Чизени (**Chuzenji Lake**) (рис. 2) оплодотворенной икры жилой формы нерки (кокани) *Oncorhynchus nerka kennerlyi* (Suckley, 1861) (рис. 1), полученной от ее производителей из озер Кроноцкое и Карымское. В процессе наблюдения за ростом и развитием появившейся из этой икры молоди японские специалисты выяснили, что после двух лет роста в озере часть рыб в 1991 г. достигла половой зрелости и имела размерно-весовые показатели, сходные с аналогичными у рыб из оз. Кроноцкое, но значительно меньше, чем у кокани из оз. Карымское (Iwata et al., 1991). На основании полученных результатов сделан вывод, что камчатская кокани хорошо адаптируется к новым условиям обитания, а потому может быть использована для интродукции не только в другие озера Камчатки (Куренков, 2000), но также и в водоемы географически более отдаленных регионов.

Наряду с акклиматизацией нерки, горбуши и микижи в других регионах, в 70–80-е гг. прошлого века было проведено вселение жилой формы нерки (кокани) (рис. 1) в некоторые не имеющие в ряде случаев собственной ихтиофауны камчатские озера из оз. Кроноцкое, где обитает крупнейшая нативная азиатская популяция жилой фор-

мы этого вида тихоокеанских лососей (Куренков, 2000). Первая попытка предпринята в 1976 г., когда 150 ее производителей из оз. Кроноцкое перевезены старшим научным сотрудником Камчатского отделения ТИНРО, к. б. н. С. И. Куренковым в полностью лишенное собственной ихтиофауны оз. Карымское. В 1977 г. сюда же пересажено еще 100 экз. сеголеток жилой нерки (Куренков, 1985). Поскольку последующие исследования показали перспективность данного направления работ, в 1985–1990 гг. жилая нерка из Кроноцкого озера была вселена еще в 7 камчатских озер – Ключевое (кальдера вулкана Ксудач – 110 производителей в 1985 г.), Тихое (южнее бух. Русской – 65 производителей в 1985 г.), Демидовское (100 экз. сеголеток в 1987 г. и 400 экз. в 1988 г. из оз. Карымское) и Сево (по 80 производителей в 1986 и 1987 гг.; верховья р. Камчатка), Толмачевское (с 1997 г. ставшее Толмачевским водохранилищем – 90 производителей в 1985 г. и 800 сеголеток из оз. Карымское в 1988 г.), Хангар (кальдера вулкана Хангар – 60 производителей в 1987 г.) и, наконец, Халактырское (300 сеголеток в 1990 г.), расположенное рядом с Петропавловском-Камчатским (Куренков, 2000) (рис. 3).

Дальнейшая судьба жилой формы нерки в каждом из перечисленных озер складывалась по-разному. Например, популяция в оз. Карымское полностью погибла в январе 1996 г. (Куренков, 1998, 2000; Бугаев, Кириченко, 2008) при подводном извержении в кальдере вулкана Академии Наук, в которой расположено это озеро, и образовании кратера на его дне. Жилая форма нерки в оз. Халактырское к настоящему времени, по-видимому, также исчезла под воздействием антропогенного загрязнения и браконьерского лова. В других водоемах (озера Сево и Толмачевское, ставшее с 1997 г. Толмачевским водохранилищем) после первоначального увеличения размеров и численности вселенцев в последующем истощение кормовых ресурсов привело к значительному уменьшению их размерно-весовых показателей и переходу популяций в депрессивное состояние (Куренков, 2000), для вывода из которого необходимо выполнение комплекса рыбноводных мероприятий, в первую очередь проведение фертилизации водоема и регулярное изъятие части обитающих в нем рыб.

Однако объектами акклиматизации в течение XX в. являлись не только лососевые рыбы Камчатки. В результате изучения ихтиофауны прибрежных вод полуострова в 1957 г. известным российским ученым, сотрудником Института океанологии им. П. П. Ширшова АН СССР, д. б. н. Т. С. Рассом было высказано и теоретически обосновано предложение о возможности акклиматизации северного одноперого терпуга *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810)

(рис. 4) в Баренцевом море, поскольку условия обитания для этого вида здесь оказались вполне приемлемы, а экологические ниши, занимаемые им в дальневосточных морях, свободны (Рубичева, 1973). В случае успешной акклиматизации данного терпуга в Баренцевом море, по оценке ученых, его ежегодный вылов там мог достигать 50 тыс. т (Расс, Кармовская, 1973).

Поэтому уже в 1958 г. у восточного побережья Камчатки с помощью водолазов была собрана развивающаяся икра северного одноперого терпуга, доставленная затем в пос. Дальние Зеленцы Мурманской области (рис. 2) (Расс и др., 1985). После завершения инкубации икры удалось получить около 800 тыс. личинок, которых выпустили в воды Дальнезеленецкой губы Баренцева моря (Рубичева, 1973). В 1971–1972 гг. работы по акклиматизации данного вида были продолжены. Около 5 млн собранной в эти годы водолазами на нерестилищах на глубине 9–15 м в тихоокеанских водах Камчатки у о-ва Старичков развивающейся икры северного одноперого терпуга также доставили в пос. Дальние Зеленцы, где ее доинкубировали, а затем более 3 млн выклюнувшихся личинок выпустили в прибрежные воды Баренцева моря (Расс, Кармовская, 1973; Рубичева, 1973).

И, наконец, третий этап работ по акклиматизации северного одноперого терпуга в Баренцевом море пришелся на первую половину 1980-х гг. Первоначально в 1982 г. были обследованы его нерестилища у Командорских островов и Юго-Восточной Камчатки (рис. 5). Однако развивающуюся икру северного одноперого терпуга удалось обнаружить лишь в последнем из этих районов у м. Пираткова, где в 1982 г. собрали около 400 тыс. икринок. Их доставили в Мурманский морской биологический институт АН СССР. Здесь одну часть икры инкубировали в аквариальных условиях, другую – на дне в прибрежных водах Баренцева моря. В августе 1983 г. в районе м. Пираткова на глубине 22–28 м водолазы собрали на нерестилищах северного одноперого терпуга еще около

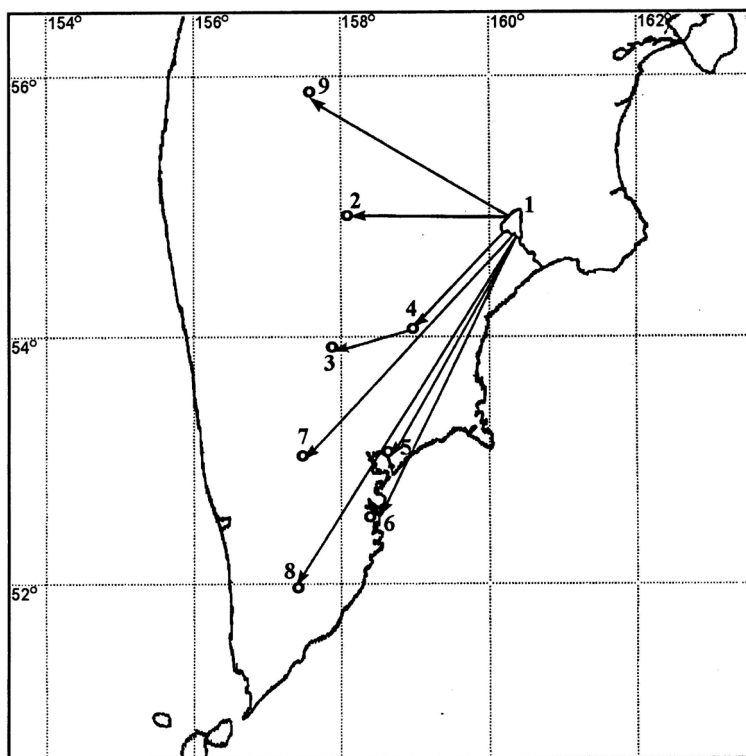


Рис. 3. Схема вселения жилой формы нерки в озера Камчатки: 1 – оз. Кроноцкое, 2 – оз. Сево, 3 – оз. Демидовское, 4 – оз. Карымское, 5 – оз. Халактырское, 6 – оз. Тихое, 7 – оз. (водохранилище) Толмачевское, 8 – оз. Ключевое (вулкан Ксудач), 9 – оз. Хангар (из: Куренков, 2000).

Fig. 3. Scheme of the kokanee introduction into the Kamchatka's lakes: 1 – Lake Kronotskoye, 2 – Lake Sevo, 3 – Lake Demidova, 4 – Lake Karymskoye, 5 – Lake Khalaktyrskoye, 6 – Lake Tikhoye, 7 – Tolmachyova (from 1997 – reservoir), 8 – Lake Klyuchevoye (Ksudach volcano), 9 – Lake Khangar (from: Kurenkov, 2000).



Рис. 4. Половозрелый самец северного одноперого терпуга в брачной окраске из прибрежных вод Юго-Восточной Камчатки (фото из архива автора).

Fig. 4. Mature male of the Atka mackerel in breeding colors from the coastal waters of South-East Kamchatka (photo from the author's archive).

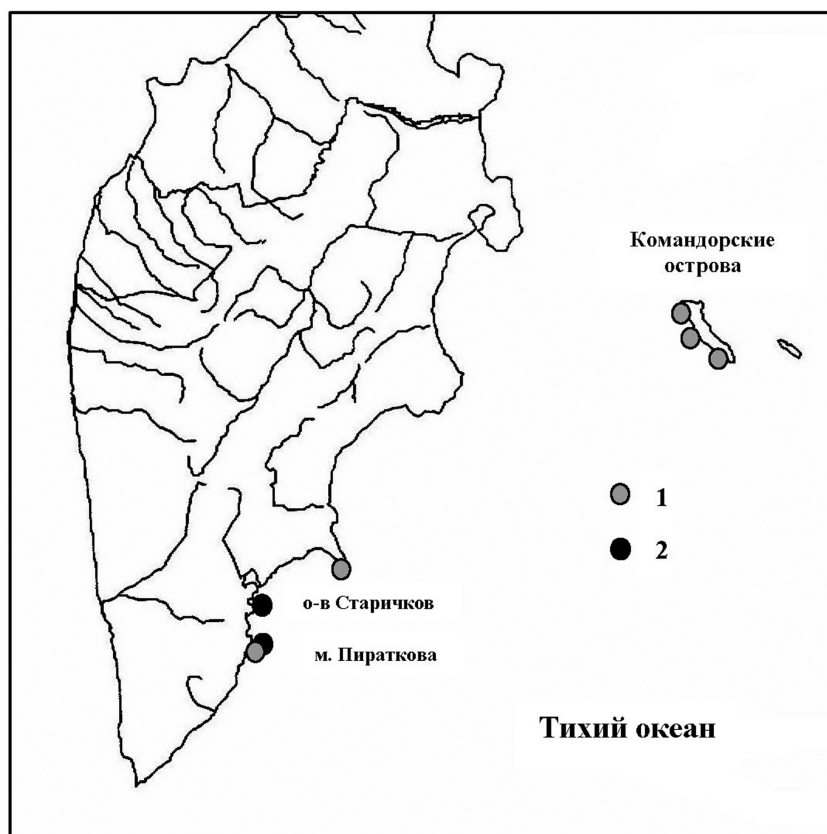


Рис. 5. Расположение обследованных нерестилищ в прибрежье Командорских островов и Юго-Восточной Камчатки в 1980-е гг. (1) и мест сбора икры (2) северного одноперого терпуга в 1970–1980-е гг. у о-ва Старичков и м. Пираткова.

Fig. 5. Locations of the researched spawning grounds in the coastal area of the Commander Islands and South-East Kamchatka in the 1980s (1) and the places of collecting eggs (2) of the Atka mackerel near Starichkov Island and Cape Piratkov in the 1970–1980s.

3 млн его развивающихся икринок, которые самолетом доставили в Мурманск. По завершению процесса инкубации икры, выклюнувшихся из нее предличинок и личинок этого терпуга подращивали в экспериментальных условиях в специальных аквариумах. Наблюдения за их развитием, поведением и биологией в возрасте до одного месяца показали, что созданные условия были оптимальными. Однако дальнейшие работы по акклиматизации северного одноперого терпуга в Баренцево море были, очевидно, прекращены, поскольку информация о них в научной литературе отсутствует. Так как в настоящее время достоверные сведения о поимке этого терпуга в Баренцевом море отсутствуют (по устному сообщению главного научного сотрудника лаборатории гидробиологии Полярного филиала ВНИРО, д. б. н. А. В. Долгова, несмотря на проведение ежегодных учетных траловых съемок, взрослые особи данного вида ни разу не были зарегистрированы в уловах), очевидно, акклиматизация его здесь оказалась безуспешной.

Кроме акклиматизации северного одноперого терпуга, в 1960-е гг. рассматривался также вопрос о возможности переселения из дальневосточных морей в Баренцево море камбал семейства *Pleuronectidae* (Перцева-Остроумова, 1961), в первую очередь северной двухлинейной *Lepidopsetta polyxystra* Orr et Matarese, 2000, наиболее многочисленной в тихоокеанских водах северных Курильских островов и Восточной Камчатки. Однако дальнейшие обсуждения этой проблемы дело не дошло.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты обобщения имеющихся литературных данных по акклиматизации лососевых рыб из внутренних водоемов Камчатки и северного одноперого терпуга из прикамчатских вод Тихого океана в другие регионы и вселения жилой формы нерки в не имеющие в ряде случаев собственной ихтиофауны озёра самого полуострова наглядно свидетельствуют, что, несмотря на предпринятые усилия и довольно масштабные объемы интродукции отдельных видов рыб (например, нерки в бассейн р. Амур или се-

верного одноперого терпуга в Баренцево море), практически все акклиматизационные работы, за исключением вселения жилой формы нерки в расположенное на о. Хонсю (Япония) в национальном парке Никко сравнительно небольшое оз. Чизени, закончились безуспешно.

Безусловно, в результате этих работ была получена ценная научная информация по адаптации акклиматизируемых видов рыб к новым условиям обитания (например, обнаружено появление у жилой формы нерки так называемых «постпроизводителей», т. е. особей, остающихся живыми после первого нереста, а также достижение ей в оз. Ключевое размеров, сопоставимых с особями проходной формы данного вида лососей, и переход из-за недостатка кормовых ресурсов на потребление собственной молоди, т. е. превращение из типичного планктофага в факультативного каннибала), отработана методика проведения рыбобоводных мероприятий и доказана возможность использования жилой формы нерки и микижи в качестве объектов акклиматизации в других ре-

гионах. Но, как свидетельствуют итоги рассмотренных акклиматизационных работ, конечная намеченная цель – создание самовоспроизводящихся популяционных группировок рыб, которые в дальнейшем могли бы иметь промысловое значение, – в преобладающем большинстве случаев достигнута не была. Это позволяет прийти к заключению, что для успешной акклиматизации рассмотренных представителей ихтиофауны, очевидно, необходимо проведение акклиматизационных работ в течение все-таки более продолжительного времени и вселение большего количества интродуцируемых особей (об этом специалисты рыбоводы говорили еще в 1930-е гг. во время акклиматизации камчатской нерки в бассейне р. Амур). В первую очередь, это относится к таким огромным по площади водоемам, как бассейн р. Амур, а тем более Баренцево море.

Несмотря на кажущуюся успешность вселения жилой формы нерки в безрыбные озёра Камчатки, полученные результаты наглядно иллюстрируют, что после первоначального увеличения размеров и численности вселенцев в дальнейшем, в связи с истощением в этих небольших водоемах кормовых ресурсов, размерно-весовые характеристики их особей сильно уменьшаются, а популяции приходят в депрессивное состояние. Для вывода из него необходимо выполнение комплекса рыбоводных мероприятий, включающих фертилизацию водоема, регулярное промысловое изъятие части рыб и ряд других.

Работа выполнена в рамках государственного задания КФ ТИГ ДВО РАН по теме «Структурно-функциональная организация, динамика и продуктивность наземных и прибрежных экосистем на Дальнем Востоке РФ. Разработка научных основ и экономических инструментов устойчивого природопользования» (№ ЕГИСУ 124012700496-4).

ЛИТЕРАТУРА

- Бирюков Ю. А., Максимов В. А., Савваитова К. А., Свириденко М. А., Сидорова А. Ф., Шеповалов М. В. Результаты интродукции камчатской микижи (*Salmo mykiss* Walb.) в горные водоемы юго-восточного Казахстана // Изучение зоопродукторов в водоемах бассейна реки Или. Алма-Ата: Казахский государственный университет, 1982. С. 194–208.
- Бугаев В. Ф. Рыбы бассейна реки Камчатки (численность, промысел, проблемы). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2007. 190 с.
- Бугаев В. Ф., Кириченко В. Е. Нагульно-нерестовые озера азиатской нерки (включая некоторые другие водоемы ареала). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2008. 280 с.
- Казанский Б. Н. Пиленгас как перспективный объект акклиматизации и лиманного рыболовства в южных морях СССР // Перспективы развития рыбного хозяйства в Черном море. Одесса: ВНИРО, 1971. С. 62–63.
- Казанский Б. Н., Старушенко Л. И. Результаты процесса акклиматизации кефали-пиленгаса в бассейне Черного моря // Биология проходных рыб Дальнего Востока. Владивосток: ДВГУ, 1984. С. 86–94.
- Крашенинников С. П. Описание земли Камчатки : в 2 т. Санкт-Петербург: Наука; Петропавловск-Камчатский: Камшат, 1994. Т. 1. 439 с.
- Кудерский Л. А. Работы по акклиматизации горбуши *Oncorhynchus gorbusha* (Walbaum, 1792) в России // Проблемы изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря: Материалы IX международной конференции. Петрозаводск, 2005. С. 172–183.
- Кузнецов И. И. Опыт перевозки икры красной на Амур // Рыбное хозяйство Дальнего Востока. 1930. № 2. С. 28–30.
- Кузнецов И. И. Опыты акклиматизации карасей на Камчатке и красной на Амуре // Рыбное хозяйство Дальнего Востока. 1931. № 1–2. С. 49–53.
- Куренков С. И. Микижа – возможный объект форелеводства // Рыбное хозяйство. 1963. № 7. С. 17.
- Куренков С. И. Недолгая история популяции кокани оз. Карымское // Первая Международная научная конференция «Вулканизм и биосфера»: Тезисы докладов (Туапсе, 1998 г.). Туапсе: Черноморское региональный научно-практический центр школьного краеведения, 1998. С. 65–66.
- Куренков С. И. Результаты интродукции кокани в Карымское озеро // Труды ГосНИОРХ. 1985. Вып. 228. С. 98–104.
- Куренков С. И. Результаты интродукции кокани в озеро Камчатки // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки: Доклады областной научно-практической конференции Петропавловск-Камчатский: Камчатрыбвод, 2000. С. 30–38.
- Линдберг Г. У. К акклиматизации нерки на Амуре // Природа. 1935. № 3. С. 74–75.
- Перцева-Остроумова Т. А. О возможности трансплантации камбал семейства *Pleuronectidae* из дальневосточных морей в Баренцево море // Труды ИО АН СССР. 1961. Т. 43. С. 346–350.
- Прозоров А. А. Экономический обзор Охотско-Камчатского края. Санкт-Петербург: Типография СПб. т-ва печ. и изд. дела «Труд», 1902. 388 с.
- Расс Т. С., Журавлева Н. Г., Шиганова Т. А., Праздников Е. В. Новые данные исследований и акклиматизации камчатского терпуга (*Pleurogrammus monopterygius*, Hexagrammidae) // Доклады АН СССР. 1985а. Т. 280. № 1. С. 251–253.
- Расс Т. С., Кармовская Э. С. Северный одноперый терпуг и возможности его акклиматизации // Рыбное хозяйство. 1973. № 9. С. 14–15.
- Расс Т. С., Шиганова Т. А., Журавлева Н. Г., Праздников Е. В. Экспериментальное инкубирование икры и выращивание личинок камчатского терпуга на Мурмане // Рыбное хозяйство. 1985б. № 10. С. 30–32.
- Рубичева А. А. Опыты по акклиматизации одноперого терпуга в Баренцевом море // Рыбное хозяйство. 1973. № 9. С. 15–16.
- Савваитова К. А. Камчатская микижа – перспективный объект форелеводства и акклиматизации // Рыбное хозяйство. 1972. № 8. С. 32–33.
- Савваитова К. А., Лебедев В. Д. О систематическом положении камчатской семги *Salmo penshinensis* Pallas и микижи (*Salmo mykiss* Walbaum) и их взаимо-

отношениях с американскими представителями рода *Salmo* // Вопросы ихтиологии. 1966. Т. 6. Вып. 4 (41). С. 593–608.

Савваитова К. А., Максимов В. А., Мина М. В., Новиков Г. Г., Кохменко Л. В., Мацук В. Е. Камчатские благородные лососи (систематика, экология, перспективы использования как объекта форелеводства и акклиматизации). Воронеж: ВГУ, 1973. 120 с.

Савваитова К. А., Мина М. В., Максимов В. А., Новиков Г. Г. Камчатская микижа как перспективный объект рыбоводства и акклиматизации // Симпозиум по реакции водных экосистем на вселение новых видов : Тезисы докладов. Москва: ВНИРО, 1977. С. 106–108.

Смирнов А. И. Дальневосточные лососи родов *Oncorhynchus* и *Salmo* (Salmonidae) как объекты интродукции и акклиматизации // Зоологический журнал. 1971. Т. 50. Вып. 3. С. 393–407.

Стеллер Г. В. Описание земли Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 1999. 287 с.

Токранов А. М. Акклиматизация рыб на Камчатке в XX в. // Камчатка: прошлое и настоящее : Материалы XXI Крашенинниковских чтений. Петропавловск-Камчатский: Камчатская областная научная библиотека, 2004. С. 213–218.

Токранов А. М. Хроника акклиматизации камчатских рыб // «Отчизны верные сыны» : Материалы XXXII Крашенинниковских чтений. Петропавловск-

Камчатский: Камчатская областная научная библиотека, 2015. С. 293–296.

Токранов А. М. Хроника акклиматизации рыб на примере Камчатки // Перспективы рыболовства и аквакультуры в современном мире : Материалы третьей Всероссийской научной школы молодых учёных и специалистов по рыбному хозяйству и экологии с международным участием, посвящённые 140-летию со дня рождения К. М. Дерюгина (Звенигород, 15–21 апреля 2018 г.). Москва: Изд-во ВНИРО, 2018. С. 49.

Токранов А. М., Бугаев В. Ф. Где крупнее лососи? Справочное пособие. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2011. 72 с.

Шейко Б. А., Федоров В. В. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holosephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы. Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2000. С. 7–69.

Шиганова Т. А., Циновский В. Д., Гаретовский С. В. Работы по акклиматизации северного одноперого терпуга в Баренцевом море // Рыбное хозяйство. 1984. № 8. С. 39–40.

Iwata M., Muto K., Akutsu U., Klyashtorin L. B., Smirnov B. P., Varnavsky V. S., Kurenkov S. I., Maruyama T. Growth, maturation and seawater adaptability of Kamchatka kokanee, *Oncorhynchus nerka*, implanted in Nikko // Bulletin of National Research Institute of Aquaculture. 1991. No. 20. P. 41–51.

Поступила в редакцию 05.08.2025.

Поступила после доработки 30.10.2025.

CHRONOLOGY AND RESULTS OF KAMCHATKA FISHES ACCLIMATIZATION IN THE 20th CENTURY

A. M. Tokranov

Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky

Based on generalizing published data, the article considers the chronology and results of the 20th century's acclimatization of Kamchatka's salmonid fishes in other regions and that of the Atka mackerel from the Pacific Kamchatka waters in the Barents Sea, as well as the introduction of the kokanee into Kamchatka's lakes, some of them with no ichthyofauna of their own. It has been shown that, despite the efforts made, almost all acclimatization work failed, and the goal intended, i. e. the creation of self-reproducing fish population groups of further commercial value, was not achieved.

Keywords: acclimatization, Kamchatka, inland and coastal waters, salmonid fishes, Atka mackerel.

REFERENCES

Biryukov, Yu. A., Maksimov, V. A., Savvaitova, K. A., Sviridenko, M. A., Sidorova, A. F., Shepvalov, M. V., 1983. On the Results of Introducing the Kamchatka Rainbow Trout (*Salmo mykiss* Walb.) into Mountain Water Bodies in Southeastern Kazakhstan, *Study of Zooproducers in Water Bodies of the Ili River Basin*. Alma-Ata, Kazakh State University, 194–208 [In Russian].

Bugayev, V. F., 2007. Fishes of the Kamchatka River Basin: Abundance, Utilization, Problems. Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatpress [In Russian].

Bugayev, V. F., Kirichenko, V. E., 2008. Rearing and Spawning Lakes for Asian Sockeye Salmon Stocks (Including Several Additional Water Bodies in Range). Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatpress Publ. [In Russian].

Iwata, M., Muto, K., Akutsu, U., Klyashtorin, L. B., Smirnov, B. P., Varnavsky, V. S., Kurenkov, S. I., Maruyama, T., 1991. Growth, Maturation and Seawater Adaptability of Kamchatka Kokanee, *Oncorhynchus nerka*, Implanted in Nikko, *Bulletin of National Research Institute of Aquaculture*. 20, 41–51.

- Kazansky, B. N., 1971. Redlip Mullet as a Promising Object of Acclimatization and Estuary Fishery in the USSR's Southern Seas, *Prospects for the Development of Fisheries in the Black Sea*. Odessa, VNIRO, 62–63 [In Russian].
- Kazansky, B. N., Starushenko, L. I., 1984. Results of the Process of Acclimatizing the Redlip Mullet in the Black Sea Basin, *Biology of Anadromous Fish in the Far East*. Vladivostok, Far East State University, 86–94 [In Russian].
- Krashenninnikov, S. P., 1994. Description of the Land of Kamchatka, in 2 vol. St. Petersburg, Science; Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamshat. Vol. 1 [In Russian].
- Kudersky, L. A., 2005. Work on the Pink Salmon *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) Acclimatization in Russia, *Problems of Study, Rational Use, and Protection of Resources in the White Sea: Proceedings of the 9th International Conference*. Petrozavodsk, 172–183 [In Russian].
- Kurenkov, S. I., 1998. A Short History of the Kokanee Population in Lake Karymskoye, *1st International Scientific Conference "Volcanism and the Biosphere" (Tuapse, 1998): Abstracts*. Tuapse, Black Sea Regional Scientific and Practical Center for High School Local Studies, 65–66 [In Russian].
- Kurenkov, S. I., 1963. Rainbow Trout: Possible Object of Trout Farming, *Fisheries*. 7, 17 [In Russian].
- Kurenkov, S. I., 1985. Results of the Kokanee Introduction into Lake Karymskoe, *Proceedings of GosNIORKh*. 228, 98–104 [In Russian].
- Kurenkov, S. I., 2000. Results of Kokanee Introduction into Kamchatka's Lakes, *Problems of Protection and Rational Use of Bioresources in Kamchatka: Proceedings of the Regional Scientific-Practical Conference*. Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatrybvod, 30–38 [In Russian].
- Kuznetsov, I. I., 1930. Experience of Transporting Sockeye Salmon Caviar to the Amur, *Rybnoye Khozyaystvo Dalnego Vostoka*. 2, 28–30 [In Russian].
- Kuznetsov, I. I., 1931. Experiments in the German Carp Acclimatization in Kamchatka and the Sockeye Salmon, in the Amur, *Rybnoye Khozyaystvo Dalnego Vostoka*. 1–2, 49–53 [In Russian].
- Lindberg, G. U., 1935. On the Sockeye Salmon Acclimatization in the Amur, *Priroda*. 3, 74–75 [In Russian].
- Pertseva-Ostroumova, T. A., 1961. On the Possibility of Transplanting Flounders of the Pleuronectidae Family from the Far Eastern Seas to the Barents Sea, *Proceedings of Institute of Oceanology AS USSR*. 43, 346–350 [In Russian].
- Prozorov, A. A., 1902. Economic Review of the Okhotsk-Kamchatka Region. St. Petersburg: "Trud" Printing and Publishing House [In Russian].
- Rass, T. S., Karmovskaya, E. S., 1973. Atka Mackerel and Its Acclimatization Possibilities, *Fisheries*. 9, 14–15 [In Russian].
- Rass, T. S., Shiganova, N. A., Zhuravlyova, N. G., Prazdnikov, E. V., 1985. Experimental of the Kamchatka Greenling Eggs Incubation and Larvae Rearing in Murman, *Fisheries*. 10, 30–32, 15–16 [In Russian].
- Rass, N. S., Zhuravlyova, N. G., Shiganova, T. A., Prazdnikov, E. V., 1985. New Data on Research and Acclimatization of the Kamchatka Greenling (*Pleurogrammus monopterygius*, Hexagrammidae), *Doklady Akademii Nauk SSSR*. 280, 1, 251–253 [In Russian].
- Rubicheva, A. A., 1973. Experiments on the Atka Mackerel Acclimatization in the Barents Sea, *Fisheries*. 9, 15–16 [In Russian].
- Savvaitova, K. A., 1972. Kamchatka Rainbow Trout: Promising Object of Trout Breeding and Acclimatization, *Fisheries*. 8, 32–33 [In Russian].
- Savvaitova, K. A., Lebedev, V. D., 1966. On the Systematic Position of the Kamchatka Salmon *Salmo pen-shinensis* Pallas and the Rainbow Trout (*Salmo mykiss* Walbaum) and on Their Relationships with the American Representatives of the Genus *Salmo*, *Journal of Ichthyology*. 6, 4 (41), 593–608 [In Russian].
- Savvaitova, K. A., Maksimov, V. A., Mina, M. V., Novikov, G. G., Kohmenko, L. V., Matsuk, V. E., 1973. Kamchatka Noble Salmon: Systematics, Ecology, Prospects for Use as a Trout Farming and Acclimatization Object. Voronezh, Voronezh State University [In Russian].
- Savvaitova, K. A., Mina, M. V., Maksimov, V. A., Novikov, G. G., 1977. Kamchatka Rainbow Trout as a Promising Object of Fish Farming and Acclimatization, *Abstracts of the Symposium on the Response of Aquatic Ecosystems to the Introduction of New Species*. Moscow, VNIRO, 106–108 [In Russian].
- Sheyko, B. A., Fyodorov, V. V., 2000. Class Cephalaspidomorphi – Lampreys. Class Chondrichthyes – Cartilaginous Fishes. Class Holocephali – Holocephali. Class Osteichthyes – Bony Fishes, *Catalog of Vertebrates in Kamchatka and Adjacent Waters*. Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatsky Pechatny Dvor, 7–69 [In Russian].
- Shiganova, T. A., Tscinovskiy, V. D., Garetovskiy, S. V., 1984. Work on the Atka Mackerel Acclimatization in the Barents Sea, *Fisheries*. 8, 39–40 [In Russian].
- Smirnov, A. I., 1971. Far Eastern Salmons of the Genera *Oncorhynchus* and *Salmo* (Salmonidae) as Introduction and Acclimatization Objects, *Zoologicheskyy Zhurnal*. 50 (3), 393–407 [In Russian].
- Steller, G. V., 1999. Description of the Land of Kamchatka. Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatsky Pechatny Dvor [In Russian].
- Tokranov, A. M., 2004. Acclimatization of the Fishes in Kamchatka in the 20th Century, *Materials of the 21st Krashenninnikov Readings "Kamchatka: Past and Present"*. Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatka Regional Scientific Library, 213–218 [In Russian].
- Tokranov, A. M., 2015. Chronicle of Kamchatka Fish Acclimatization, *Materials of the 32nd Krashenninnikov Readings "Faithful Sons of the Fatherland"*. Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatka Regional Scientific Library, 293–296 [In Russian].
- Tokranov, A. M., 2018. Chronicle of Fish Acclimatization Exemplified by Kamchatka, *Prospects of Fisheries and Aquaculture in the Modern World: Proceedings of the 3rd All-Russia Scientific School for Young Scientists and Experts in Fisheries and Ecology with International Participation, Dedicated to the 140th Anniversary of the Birth of K. M. Deryugin, Zvenigorod, April 15–21, 2018*. Moscow, VNIRO, 49 [In Russian].
- Tokranov, A. M., Bugayev, V. F., 2011. Where are the Biggest Salmons? Reference Book. Petropavlovsk-Kamchatsky, Kamchatpress [In Russian].