

УДК 597.553.2. 591.9. 502.4

DOI: 10.33910/2686-9519-2019-11-4-340-347

<http://zoobank.org/References/A3F5B32A-096B-435C-8F39-A37AB247CDDC>

МИКИЖА *PARASALMO MYKISS* (SALMONIDAE) У ГРАНИЦ БОТЧИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА: ИНВАЗИЯ ИЛИ НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АРЕАЛЕ?

А. Л. Антонов¹✉, И. В. Костомарова²

¹ Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения РАН, ул. Дикопольцева, д. 56, 680000, г. Хабаровск, Россия

² Государственный заповедник «Ботчинский», ул. Советская, д. 28б, Хабаровский край, 682800, г. Советская Гавань, Россия

Сведения об авторах

Антонов Александр Леонидович
E-mail: antonov@iver.as.khb.ru
SPIN-код: 3486-1732

Костомарова Ирина Викторовна
E-mail: aska-iv@yandex.ru
SPIN-код: 9485-9051

Права: © Авторы (2019). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Сообщается о поимке половозрелого самца микижи 23 мая 2018 г. в устье р. Матвеевка (приток р. Ботчи; материковое побережье Татарского пролива; 47°58'52" с. ш., 139°31'53" в. д.) близ границ Ботчинского природного заповедника. Обобщены литературные и опросные данные об отловах микижи в реках, впадающих в пролив, Амурский лиман и в Японское море. Обсуждаются возможные причины находок микижи в реках материкового побережья Татарского пролива и лимана. Предполагается, что отловленные здесь рыбы имеют происхождение из рек Камчатки; не исключено также, что в некоторых реках могут существовать малые группировки анадромной формы микижи.

Ключевые слова: микижа, *Parasalmo mikiss*, р. Ботчи, Ботчинский заповедник, материковое побережье Татарского пролива.

KAMCHATKA RAINBOW TROUT *PARASALMO MYKISS* (SALMONIDAE) AT THE BOUNDARIES OF THE BOTCHINSKY NATURE RESERVE: INVASION OR NEW AREA DATA?

A. L. Antonov¹✉, I. V. Kostomarova²

¹ Institute of Water and Ecological Problems, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, 56 Dikopoltsev Str., 680000, Khabarovsk, Russia

² Botchinskiy State Natural Reserve, 28B Sovetskaya Str., 682800, Sovetskaya Gavan, Russia

Authors

Alexandr L. Antonov
E-mail: antonov@iver.as.khb.ru
SPIN: 3486-1732

Irina V. Kostomarova
E-mail: aska-iv@yandex.ru
SPIN: 9485-9051

Copyright: © The Authors (2019). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The capture of a sexually mature male kamchatka rainbow trout on May 23, 2018 at the mouth of the river. Matveyevka (a tributary of the Botchi River; the mainland coast of the Tatar Strait; 47°58'52" N, 139°31'53" E) near the borders of the Botchinsky Nature Reserve is reported. The data on the capture of representatives of this species in the Sea of Japan and in the rivers flowing into the strait are generalized. Possible causes of finds of rainbow trout in the rivers of the mainland coast of the Tatar Strait and Amur estuary are discussed. It is assumed that the fish, caught here, originate from the rivers of Kamchatka; it is also possible, that in some rivers small groups of the anadromous form of rainbow trout may exist.

Keywords: kamchatka rainbow trout, *Parasalmo mykiss*, Botchi River, Botchinsky Nature Reserve, mainland coast of the Tatar Strait.

Микижа *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) — редкий на юге Дальнего Востока России, сравнительно малоизученный вид рода тихоокеанских форелей, проходная форма которого и популяция Шантарских островов внесены в Красные книги России (2001) и Хабаровского края (2008). Вместе с тем, по данным Международного союза охраны природы (IUCN), микижа входит в список ста наиболее опасных инвазивных видов, в который включены и восемь видов лучеперых рыб (Список 100 самых опасных инвазивных видов). Этот вид включен также в число инвазивных видов северо-западной части Тихого океана (Lutaenko et al. 2013) и ряда регионов России (Дгебуадзе 2014; Зуев и др. 2016; Понкратов 2013).

Природный ареал микижи в Азии включает в основном Камчатку; очень редкие отловы ее известны в некоторых реках материкового побережья Охотского моря, Командорских островов и в Амурском лимане (Берг 1948, ч. 1; Черешнев и др. 2002; Дорофеева 2003). Кроме того, на о. Большой Шантар в реках Оленья и Средняя обитает реликтовая популяция пресноводной микижи (Алексеев, Свириденко 1985; Савваитова 2001; Черешнев и др. 2002; Груздева и др. 2015).

Впервые о поимке одного экземпляра этого вида в Амурском лимане под названием «камчатская семга» упоминал Л. С. Берг. Это была, «по свидетельству А. Г. Кагановского, ...самка... отловленная... к югу от устья Амура» (Берг 1948, ч. 1, 266–267). Позже об этой же находке сообщалось самим А. Г. Кагановским (1949) и Г. В. Никольским (1956): в южной части лимана, у мыса Джаоре (рис. 1) 30 сентября 1938 г. была отловлена половозрелая самка (вес 4470 г, длина, по Смитту, 68,3 см; стадия зрелости III, плодовитость 8200 икринок, возраст 6+). По заключению Г. В. Никольского (1956), эта особь должна была нереститься весной 1939 г.

В дальнейшем, до середины 1990-х гг., каких-либо сведений о поимке микижи в районах Татарского пролива и лимана Амура не поступало. В 1996, 1998 и 2000 гг.

три особи микижи были отловлены южнее мыса Джаоре более чем на 1 тыс. км — в северо-западной и центральной частях Японского моря (Золотухин, Романов 1998; Барабанщиков 2014). Эти рыбы, по предположениям авторов, скорее всего, имели происхождение с рыбозаводов Японии или Южной Кореи. В последние годы отловы микижи были зафиксированы в реках, впадающих в Уссурийский залив Японского моря (юг Приморского края). Осенью 2012 г. в устье р. Артёмовка был отловлен половозрелый самец с нерестовыми изменениями, а весной 2013 г. в реках Шкотовка и Суходол отловлена крупная молодь (Барабанщиков 2014). Автором отмечено, что микижа является объектом аквакультуры в Японии, Китае и Южной Корее, а с 2005 г. на российском побережье Японского моря разводится на Рязановском экспериментально-производственном рыбозаводе. Предполагается, что найденные рыбы имеют происхождение с рыбозаводных предприятий и, вероятно, идет стихийная интродукция микижи в реки Уссурийского залива. В последние годы микижу на юге Приморья выращивают в государственных и частных хозяйствах, что, скорее всего, может быть причиной ее появления в реках юга Приморья (Барабанщиков личн. сообщ.).

Для о. Сахалин микижа ранее не упоминалась (Dyldin, Orlov 2016), но в 2018 г. один экземпляр был впервые отловлен на северо-восточном побережье острова в р. Лангери (Кириллова, Кириллов 2019).

На материковом берегу Татарского пролива был известен всего один случай отлова микижи (9 мая 1999 г.) — две особи в брачном наряде пойманы ставной сетью в устье р. Тумнин (Золотухин 2002), что на 450 км южнее мыса Джаоре. По-видимому, об этой же находке упоминается и в статье Алексеева, Груздевой и Скопца (2004).

Таким образом, в начале XXI в. для материкового побережья Татарского пролива и лимана Амура в литературе было отмечено всего два случая отлова этого вида — у мыса Джаоре и в устье р. Тумнин.

Новая находка микижи произошла 23 мая 2018 г. близ пос. Гроссевичи (Советско-Гаванский район Хабаровского края), в 12 км восточнее границ Ботчинского государственного заповедника в устье р. Матвеевка (впадает в лиман р. Ботчи; координаты места отлова 47°58'52" с. ш. и 139°31'53" в. д.; рис. 1). Рыболовом-любителем В. А. Косоговским на спиннинг (блесна) был отловлен половозрелый самец с нерестовой окраской (абсолютная длина 78 см, вес около 5,5

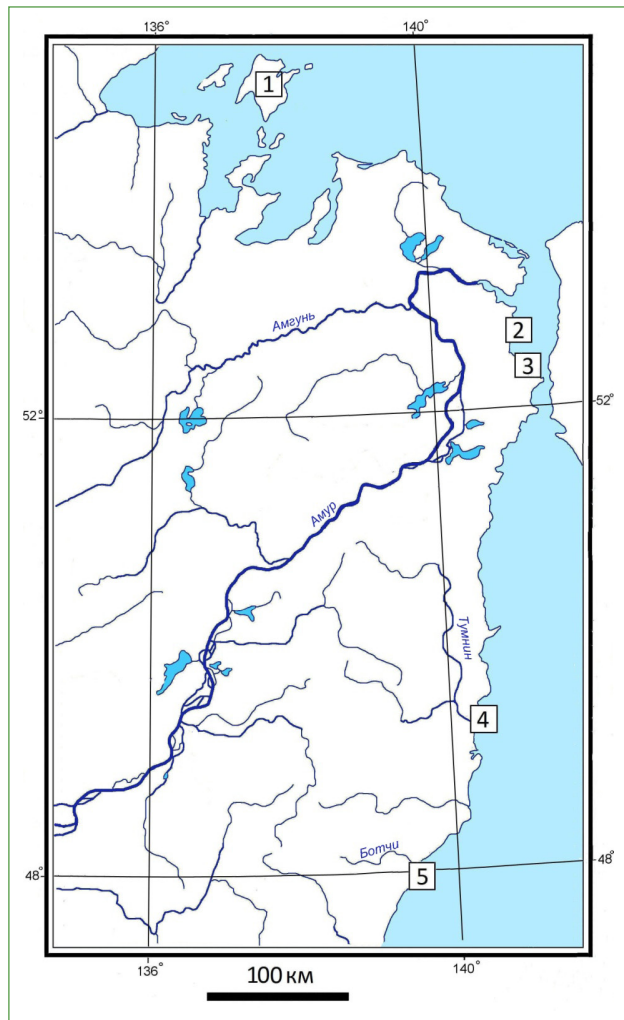


Рис. 1. Места отловов микижи в Хабаровском крае: 1 — о. Большой Шантар (популяция рек Средняя и Оленья); 2 — мыс Джаоре; 3 — р. Чоме; 4 — устье р. Тумнин; 5 — р. Матвеевка

Fig. 1. Places of kamchatka rainbow trout trapping in the Khabarovsk territory: 1 — Big Shantar island (population of the rivers Middle and Deer); 2 — cape Jaore; 3 — Chome river; 4 — the mouth of the Tumnin river; 5 — Matveevka river

кг, стадия зрелости V; рис. 2).

Место отлова находится почти на 200 км южнее устья р. Тумнин. Ранее какой-либо информации о встречах этого вида в р. Ботчи и в целом в Советско-Гаванском районе не поступало.

Анализ особенностей морфологии отловленного самца (по фото), в том числе окраски, в сравнении с фенетическими признаками представителей рода *Parasalmo* (Черешнев и др. 2002; Савваитова 2001; Дорофеева 2003) и с фотографиями рыб из р. Средняя (о. Бол. Шантар), а также консультации по морфологии данной особи с д-ром биол. наук К. В. Кузициным (МГУ) позволяют заключить, что этот экземпляр, скорее всего, относится к проходной форме («камчатской семге»). В пользу этого свидетельствуют крупные размеры, окраска тела, отсутствие черной каймы на жировом плавнике и х-образных черных пятен на теле, короткие грудные плавники.

Река Матвеевка длиной около 13 км, берет начало на юго-западном склоне г. Еловая (610 м ниже уровня моря, восточные отроги хр. Сихотэ-Алинь), впадает слева в эстуарий (лиман) р. Ботчи примерно в 200 м от его выхода в бухту Гроссевичи. Она является типичным для побережья Татарского пролива малым горным водотоком. Лишь на самом нижнем участке (около 2 км), перед впадением в р. Ботчи, она меандрирует и имеет медленное течение. Русло здесь многорукавное, в основном галечное, долина заболоченная, с участками тундроподобной растительности («марь»). Левый рукав лимана р. Ботчи, куда впадает р. Матвеевка, имеет почти прямое русло с галечно-гравийным дном и берегами длиной около 600 м, шириной до 100 м, глубина составляет около 2 м, вода в нем солоноватая; выражены невысокие приливы.

Кроме этих случаев отлова, нам известна еще одна находка микижи в южной части Амурского лимана. По информации, поступившей в 2012 г. от руководителя бывшего комитета по экологии Николаевского района Хабаровского В. Б. Коз-

ловского (личн. сообщ.), в октябре 2001 г. шесть крупных половозрелых особей микижи были обнаружены в улове рыболова в низовьях р. Чоме (впадает в Амурский лиман в 40 км к югу от мыса Джаоре).

Таким образом, в реках материкового побережья Татарского пролива и Амурского лимана с 1938 г. по 2018 г. в четырех местах (у мыса Джаоре, в реках Чоме, Тумнин и Ботчи, рис. 1) найдено 10 особей микижи, относящихся, скорее всего, к проходной форме. Это позволяет предполагать, что в некоторых реках материкового побережья Татарского пролива и лимана Амура могут существовать малочисленные группировки анадромной микижи. Известно, что для формирования проходной формы этого вида одним из главных условий является наличие небольших спокойных рек (или их участков) с тундровыми ландшафтами в их долинах — «тундровых рек канального типа» (Павлов и др. 2008; Кузицин и др. 2018). Подобные условия имеются на многих нижних участках рек западного материкового побережья Охотского моря и Татарского пролива, в том числе в реках Амурского лимана и в низовьях рек Тумнин и Ботчи, где расположены участки марей — тундроподобных заболоченных ландшафтов с многолетней мерзлотой и покровом из сфагновых мхов и вересковых кустарников. Перед впадением в море

эти реки имеют спокойные прямые участки «канального типа» и лиманы. Поэтому нельзя исключить вероятность обитания (или размножения в отдельные годы) в некоторых реках побережья Охотского моря, Амурского лимана и Татарского пролива проходной формы этого вида.

Более вероятно, что отловленные рыбы являются «заблудившимися» по разным причинам нерестовыми мигрантами из камчатских популяций. Очень редкие случаи отлова микижи в этих реках можно объяснить прежде всего низкой ее численностью, труднодоступностью и крайне малой степенью ихтиологической изученности рек побережья. Кроме этого, за исключением устья р. Тумнин, всякое рыболовство здесь поздней осенью и весной почти отсутствует. Основной лов на побережье, ориентированный на добычу горбуши и кеты, ведется в море близ устьев этих рек с конца июня по сентябрь. По литературе, половозрелые особи проходной микижи (камчатской семги) присутствуют в реках с октября до середины июня (Черешнев и др. 2002) или с сентября по май (особи «озимой» формы; Кузицин 2010).

Не исключено также, что эти особи могут иметь шантарское происхождение, где есть условия для формирования проходной формы. Однако проходная форма там не обнаружена (Груздева и др. 2015).



Рис. 2. Самец микижи, отловленный в р. Матвеевка

Fig. 2. Male of kamchatka rainbow trout captured in the Matveevka river

В Хабаровском крае микижа уже несколько лет выращивается на Аньюском рыбозаводе (более 700 км вверх от устья р. Амур); но, по данным директора завода А. В. Романова (личн. сообщ.), «убегание» рыб с завода исключено. Поэтому появление микижи у границ Ботчинского заповедника, а также и в устье р. Тумнин и лимане Амура, скорее всего, не является инвазией.

Природные популяции микижи, как проходной, так и резидентной, в реках Камчатки и о. Бол. Шантар входят в состав сложных ихтиоценозов и временных сообществ (ассамблей) рыб (Алексеев, Скопец, Груздева 2004; Есин, Леман 2008). Микижа в них не является доминирующим по численности видом; отрицательного влияния ее на другие виды нет, о чем свидетельствует высокая численность большинства этих видов. В р. Ботчи, бассейн которой почти полностью входит в состав Ботчинского природного заповедника, обитают более 20 видов рыб (Аднагулов, Олейников 2011). Наиболее обычны горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*, кета *O. keta*, сима *O. masou*, мальма южная *Salvelinus curilus*, кунджа *S. leucomaenis*, желтопятнистый хариус *Thymallus flavomaculatus*, красноперки *Tribolodon*, подкаменщики

Cottus, встречается сахалинский таймень *Parahucho perryi*. В целом, гидрологические и трофические условия в системе р. Ботчи близки к таковым в реках Камчатки. В связи с этим можно предполагать, что появление (обитание) микижи в водах Ботчинского заповедника не может оказать какого-либо отрицательного влияния на местный ихтиоценоз. С другой стороны, если отловленный экземпляр все же имеет не природное происхождение, то в ближайшем будущем есть вероятность дальнейшей инвазии и возникновения конкуренции с аборигенными видами.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаем глубокую благодарность В. А. Косоговскому, жителю пос. Гроссевичи за информацию и фото микижи, В. В. Бойко (метеостанция «Большой Шантар»), А. Ю. Олейникову (ИВЭП ДВО РАН), М. Б. Скопцу (ИБПС ДВО РАН) за фото рыб из р. Средней (о. Бол. Шантар), К. В. Кузищину (МГУ) за консультации по морфологии отловленного экземпляра, а также В. Б. Козловскому (г. Николаевск-на-Амуре) за информацию о поимке микижи в р. Чоме и А. В. Романову (Аньюский ЛРЗ) за информацию об условиях содержания микижи на Аньюском ЛРЗ.

Литература

- Аднагулов, Э. В., Олейников, А. Ю. (2011) Список позвоночных животных заповедника «Ботчинский» и его охранной зоны. *Амурский зоологический журнал*, т. III, № 1, с. 89–99.
- Алексеев, С. С., Свириденко, М. А. (1985) Микижа *Salmo mykiss* Walbaum (Salmonidae) Шантарских островов. *Вопросы ихтиологии*, т. 25, № 1, с. 68–73.
- Алексеев, С. С., Груздева, М. А., Скопец, М. Б. (2004) Ихтиофауна Шантарских островов. *Вопросы ихтиологии*, т. 44, № 1, с. 42–58.
- Барабанщиков, Е. И. (2014) О поимках микижи *Parasalmo mykiss* на юге Приморского края. В кн.: В. П. Шунтов (ред.). *Бюллетень № 9 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке*. Владивосток: ТИНРО-Центр, с. 188–190.
- Берг, Л. С. (1948) *Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран*. Ч. 1. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 467 с.
- Груздева, М. А., Пичугин, М. Ю., Кузищин, К. В. и др. (2015) Микижа *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) (Salmoniformes: Salmonidae) Шантарских островов: структура популяций, фенетическое и генетическое разнообразие. *Биология моря*, т. 41, № 6, с. 403–417.
- Дгебуадзе, Ю. Ю. (2014) Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований. *Российский журнал биологических инвазий*, т. 7, № 1, с. 2–8.
- Дорофеева, Е. А. (2003) *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) — микижа. В кн.: Ю. С. Решетников (ред.). *Атлас пресноводных рыб России*: в 2 т. Т. 1. М.: Наука, с. 92–95.
- Есин, Е. В., Леман, В. Н. (2008) Распределение рыб и биотопическая структура бассейна малой лососевой реки (р. Начилова, Западная Камчатка). *Вопросы ихтиологии*, т. 48, № 1, с. 62–72.

- Золотухин, С. Ф., Романов, Н. С. (1998) Случай поимки тихоокеанской форели *Parasalmo mykiss* в Японском море в экономической зоне России. *Вопросы ихтиологии*, т. 38, № 3, с. 418–419.
- Золотухин, С. Ф. (2002) Анадромные рыбы Российского материкового побережья Японского моря и современный статус их численности. *Известия ТИНРО*, т. 130-2, с. 800–818.
- Зуев, И. В., Вышегородцев, А. А., Чупров, С. М., Злотник, Д. В. (2016) Современный состав и распространение чужеродных видов рыб в водных объектах Красноярского края. *Российский журнал биологических инвазий*, т. 9, № 3, с. 28–38.
- Кагановский, А. Г. (1949) О нахождении семги *Salmo penshinensis* Pallas в Амурском лимане. *Известия ТИНРО*, т. 31, с. 200–201.
- Кириллова, Е. А., Кириллов, П. И. (2019) Современный состав ихтиофауны р. Лангери (северо-восток о-ва Сахалин). В кн.: *VIII Всероссийская конференция «Чтения памяти профессора В. Я. Леванидова». 18–20 марта 2019, Владивосток. Программа и тезисы докладов.* Владивосток: б. и., с. 39.
- Данилов-Данильян, В. И. (ред.). (2001) *Красная книга Российской Федерации. Животные.* М.: АСТ; Астрель, 860 с.
- Ишаев, В. И. (ред.). (2008) *Красная книга Хабаровского края (Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных).* Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 629 с.
- Кузицин, К. В. (2010) *Формирование и адаптивное значение внутривидового экологического разнообразия у лососёвых рыб (семейство Salmonidae).* Автореферат диссертации на соискание степени доктора биол. наук. М., МГУ, 49 с.
- Кузицин, К. В., Груздева, М. А., Павлов, С. Д. и др. (2018) Особенности пространственной структуры микижи *Parasalmo mykiss* в реке Коль, западная Камчатка. К вопросу об интегрированности популяции в бассейне сложной речной системы. *Вопросы ихтиологии*, т. 58, № 5, с. 560–576. DOI: 10.1134/S0042875218050168
- Никольский, Г. В. (1956) *Рыбы бассейна Амура.* М.: Изд-во Академии наук СССР, 551 с.
- Павлов, Д. С., Савваитова, К. А., Кузицин, К. В. и др. (2008) Разнообразие жизненных стратегий и структура популяций микижи *Parasalmo mykiss* в экосистемах малых лососевых рек разного типа. *Вопросы ихтиологии*, т. 48, № 1, с. 42–49.
- Понкратов, С. Ф. (2013) Инвазии чужеродных видов рыб в бассейн ангарских водохранилищ. *Российский журнал биологических инвазий*, т. 6, № 4, с. 59–69.
- Савваитова, К. А. (2001) Микижа *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) (проходная форма и популяция Шантарских островов). В кн.: Данилов-Данильян, В. И. (ред.). *Красная Книга Российской Федерации. Животные.* М.: АСТ-Астрель, с. 273–275.
- Список 100 самых опасных инвазивных видов.* [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_самых_опасных_инвазивных_видов (дата обращения 11.08.2019).
- Черешнев, И. А., Волобуев, В. В., Шестаков, А. В., Фролов, С. В. (2002) *Лососевидные рыбы Северо-Востока России.* Владивосток: Дальнаука, 490 с.
- Dyldin, Yu. V., Orlov, A. M. (2016) Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: An annotated list with taxonomic comments: 2. Cyprinidae–Salmonidae families. *Journal of Ichthyology*, vol. 56, no. 5, pp. 656–693. DOI: 10.1134/S0032945216050040
- Lutaenko, K. A., Furota, T., Nakayama, S. et al. (2013) *Atlas of marine invasive species in the NOWPAP Region.* Beijing: NOWPAP DINRAC, 189 p.

References

- Adnagulov, E. V., Olejnikov, A. Yu. (2011) Spisok pozvonochnykh zivotnykh zapovednika “Botchinskij” i ego okhrannoj zony [Checklist of vertebrate animals of the Botchinskii Nature Reserve and its surrounding restricted zone]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. III, no. 1, pp. 89–99. (In Russian)
- Alekseev, S. S., Sviridenko, M. A. (1985) Mikizha *Salmo mykiss* Walbaum (Salmonidae) Shantarskikh ostrovov [Rainbow trout *Salmo mykiss* Walbaum (Salmonidae) of the Shantar Islands]. *Voprosy ikhtiologii*, vol. 25, no. 1, pp. 68–73. (In Russian)
- Alekseev, S. S., Gruzdeva, M. A., Skopets, M. B. (2004) Ihtiofauna Shantarskikh ostrovov [Fish fauna of the Shantar Islands]. *Voprosy ikhtiologii*, vol. 44, no. 1, pp. 42–58. (In Russian)
- Barabanshchikov, E. I. (2014) О поимках микижи *Parasalmo mykiss* на юге Приморского края [On the capture of *Parasalmo mykiss* in the south of Primorsky Krai]. In: V. P. Shuntov (ed.). *Byulleten’ № 9 izucheniya tikhookeanskih lososej na Dal’nem Vostoke [Bulletin no. 9 for the study of Pacific salmon in the Far East]*. Vladivostok: TINRO-Tsentr Publ., pp. 188–190. (In Russian)

- Berg, L. S. (1948) *Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran [Freshwater fishes of Soviet Union and adjacent countries]*. Pt. 1. Moscow; Leningrad: Academy of Sciences of the Soviet Union Publ., 467 p. (In Russian)
- Chereshnev, I. A., Volobuev, V. V., Shestakov, A. V., Frolov, S. V. (2002) *Lososevidnye ryby Severo-Vostoka Rossii [Salmonoid fishes in Russian north-east]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 490 p. (In Russian)
- Dgebuadze, Yu. Yu. (2014) Chuzherodnye vidy v Golarktike: nekotorye rezul'taty i perspektivy issledovaniy [Invasions of alien species in Holarctic: Some results and perspective of investigations]. *Rossiiskij zhurnal biologicheskikh invazij — Russian Journal of Biological Invasions*, vol. 7, no. 1, pp. 2–8. (In Russian)
- Dorofeeva, E. A. (2003) *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) — mikizha [*Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) — rainbow trout]. In: Yu. S. Reshetnikov (ed.). *Atlas presnovodnykh ryb Rossii [Atlas of Russian freshwater fishes]*. In 2 vols. Vol. 1. Moscow: Nauka Publ., pp. 92–95. (In Russian)
- Dyldin, Yu. V., Orlov, A. M. (2016) Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: An annotated list with taxonomic comments: 2. Cyprinidae–Salmonidae families. *Journal of Ichthyology*, vol. 56, no. 5, pp. 656–693. DOI: 10.1134/S0032945216050040 (In English)
- Esin, E. V., Leman, V. N. (2008) Raspredelenie ryb i biotopicheskaya struktura bassejna maloj lososevoj reki (r. Nachilova, Zapadnaya Kamchatka) [Distribution of fish and the biotopic structure of the basin of the small salmon river (the Nachilova River, Western Kamchatka)]. *Voprosy ikhtiologii*, vol. 48, no. 1, pp. 62–72. (In Russian)
- Gruzdeva, M. A., Pichugin, M. Yu., Kuzishchin, K. V. et al. (2015) Mikizha *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) (Salmoniformes: Salmonidae) Shantarskikh ostrovov: struktura populyatsij, feneticheskoe i geneticheskoe raznoobrazie [*Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) (Salmoniformes: Salmonidae) from Shantar Islands: Population structure and phenetic and genetic diversity]. *Biologiya morya*, vol. 41, no. 6, pp. 403–417. (In Russian)
- Kaganovskij, A. G. (1949) O nakhozhdenii semgi *Salmo penshinensis* Pallas v Amurskom limane [On the finding of salmon *Salmo penshinensis* Pallas in the Amur estuary]. *Izvestiya TINRO — Transactions of the Pacific Research Institute of Fisheries and Oceanography*, vol. 31, pp. 200–201. (In Russian)
- Kirillova, E. A., Kirillov, P. I. (2019) Sovremennij sostav ikhtiofauny r. Langeri (severo-vostok o-va Sakhalin) [The modern composition of the ichthyofauna of the Langeri River (northeast of Sakhalin Island)]. In: *VIII Vserossiiskaya konferentsiya "Chteniya pamyati professora V. Ya. Levanidova". 18–20 marta 2019, Vladivostok. Programma i tezisy dokladov [VIII All-Russian conference "Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings". March 18–20, 2019, Vladivostok. Program and abstracts]*. Vladivostok: s. n., p. 39. (In Russian)
- Danilov-Danil'yan, V. I. (ed.) (2001) *Krasnaya kniga Rossijskoj Federatsii. Zhivotnye [Red Data Book of the Russian Federation. Animals]*. Moscow: AST Publ.; Astrel' Publ., 860 p. (In Russian)
- Ishaev, V. I. (ed.) (2008) *Krasnaya kniga Khabarovskogo kraja (Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoventiya vidy rastenij i zhivotnykh) [Red Data Book of Khabarovsk Territory (The rare and threatened species of plants and animals)]*. Khabarovsk: "Priamurskie vedomosti" Publishing house, 629 p. (In Russian)
- Kuzishchin, K. V. (2010) *Formirovanie i adaptivnoe znachenie vnutrividovogo ekologicheskogo raznoobraziya u lososevykh ryb (semejstvo Salmonidae) [Formation and adaptive value of infraspecific ecological diversity in salmon fish (Salmonidae family)]*. Extended abstract of PhD dissertation (Biology). Moscow, Moscow State University, 49 p. (In Russian)
- Kuzishchin, K. V., Gruzdeva, M. A., Pavlov, S. D. et al. (2018) Osobennosti prostranstvennoj struktury mikizhi *Parasalmo mykiss* v reke Kol', zapadnaya Kamchatka. K voprosu ob integrirovannosti populyatsii v bassejne slozhnoj rechnoj sistemy [Features of spatial structure of mikizha *Parasalmo mykiss* in the Kol River, Western Kamchatka: On the problem of the population integration in the complex river system]. *Voprosy ikhtiologii*, vol. 58, no. 5, pp. 560–576. DOI: 10.1134/S0042875218050168 (In Russian)
- Lutaenko, K. A., Furota, T., Nakayama, S. et al. (2013) *Atlas of marine invasive species in the NOWPAP Region*. Beijing: NOWPAP DINRAC Publ., 189 p. (In English)
- Nikol'skij, G. V. (1956) *Ryby bassejna Amura [Fishes of the Amur River Basin]*. Moscow: Academy of Sciences of the Soviet Union Publ., 551 p. (In Russian)
- Pavlov, D. S., Savvaitova, K. A., Kuzishchin, K. V. et al. (2008) Raznoobrazie zhiznennykh strategij i struktura populyatsij mikizhi *Parasalmo mykiss* v ekosistemakh malyx lososevykh rek raznogo tipa [Diversity of life strategies and population structure of Kamchatka mykiss *Parasalmo mykiss* in the ecosystems of small salmon rivers of various types]. *Voprosy ikhtiologii*, vol. 48, no. 1, pp. 37–44. (In Russian)

- Ponkratov, S. F. (2013) Invazii chuzherodnykh vidov ryb v bassejn angarskikh vodokhranilishch [Biological invasions of alien fish species into the basin of Angara reservoirs]. *Rossijskij zhurnal biologicheskikh invazij — Russian Journal of Biological Invasions*, vol. 6, no. 4, pp. 59–69. (In Russian)
- Savvaitova, K. A. (2001) Mikizha *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792) (prokhodnaya forma i populyatsiya Shantarskikh ostrovov). *Krasnaya Kniga Rossijskoj Federatsii. Zhivotnye [Red Data Book of the Russian Federation. Animals]*. Moscow: AST Publ.; Astrel' Publ., pp. 273–275. (In Russian)
- Spisok 100 samykh opasnykh invazivnykh vidov [List of the 100 most dangerous invasive species]* [Online]. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/100_of_the_World%27s_Worst_Invasive_Alien_Species (accessed 08.11.2019). (In Russian)
- Zolotuhin, S. F., Romanov, N. S. (1998) Sluchaj poimki tikhookeanskoj foreli *Parasalmo mykiss* v Yaponskom more v ekonomicheskoy zone Rossii [The case of capture of Pacific trout *Parasalmo mykiss* in the Sea of Japan in the economic zone of Russia]. *Voprosy ikhtiologii*, vol. 38, no. 3, pp. 418–419. (In Russian)
- Zolotuhin, S. F. (2002) Anadromnye ryby Rossijskogo materikovogo poberezh'ya Yaponskogo morya i sovremennyj status ikh chislennosti [Anadromous fishes of the Russian continental coast of the Sea of Japan and the current status of their abundance]. *Izvestiya TINRO — Transactions of the Pacific Research Institute of Fisheries and Oceanography*, vol. 130-2, pp. 800–818. (In Russian)
- Zuev, I. V., Vyshegorodtsev, A. A., Chuprov, S. M., Zlotnik, D. V. et al. (2016) Sovremennyj sostav i rasprostranenie chuzherodnykh vidov ryb v vodnykh ob'ektakh Krasnoyarskogo kraja [Modern composition and distribution of alien fish species in the water bodies of Krasnoyarsk Territory]. *Rossijskij zhurnal biologicheskikh invazij — Russian Journal of Biological Invasions*, vol. 9, no. 3, pp. 28–38. (In Russian)

Для цитирования: Антонов, А. Л., Костомарова, И. В. (2019) Микижа *Parasalmo mykiss* (Salmonidae) у границ Ботчинского заповедника: инвазия или новые данные об ареале? *Амурский зоологический журнал*, т. XI, № 4, с. 340–347. DOI: 10.33910/2686-9519-2019-11-4-340-347

Получена 07 ноября 2019; прошла рецензирование 27 декабря 2019; принята 28 декабря 2019.

For citation: Antonov, A. L., Kostomarova, I. V. (2019) Kamchatka rainbow trout *Parasalmo mykiss* (Salmonidae) at the boundaries of the Botchinsky nature reserve: Invasion or new area data? *Amurian Zoological Journal*, vol. XI, no. 4, pp. 340–347. DOI: 10.33910/2686-9519-2019-11-4-340-347

Received 07 November 2019; reviewed 27 December 2019; accepted 28 December 2019.