

УДК 597.553.2-116 (282.247.1)

Распространение и нерестово-выростной фонд атлантического лосося *Salmo salar* L. в р. Ура (Мурманская область)

С. И. Долотов*, И. В. Самохвалов

*Полярный филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии ("ПИНРО" им. Н. М. Книповича), г. Мурманск, Россия;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8733-8570>, e-mail: dolotov@pinro.ru

Информация о статье Реферат

Поступила в редакцию
19.04.2018

Разработка мер по сохранению популяции атлантического лосося осуществляется на основе результатов изучения состояния среды его обитания и условий воспроизводства. В ходе обследования условий обитания данного вида в реке Ура (Мурманская область, Россия) определена площадь нерестово-выростного фонда, установлено качественное и количественное распределение лосося по бассейну реки, а также описаны миграционная преграда (водопад) и обходной путь этой преграды. Данные, полученные при бонитировке нерестово-выростных участков и лова молоди, свидетельствуют о том, что атлантический лосось (семга) *Salmo salar* L. широко распространен в бассейне р. Ура и осваивает ее магистральный водоток, а также три притока 1-го порядка и приток 2-го порядка. Водопад, расположенный в 28 км от устья реки, не ограничивает распространение семги (она имеет возможность совершать нерестовую миграцию по обходящей указанную преграду протоке). Площадь нерестово-выростного фонда составляет 69,4 га, из которых 83 % локализовано в водотоках, расположенных ниже водопада. Нерестово-выростной ареал семги представлен разнообразными условиями обитания, обусловленными различными продольным рельефом озерно-речной системы и фракционным составом донного субстрата. Отмечено относительно высокое содержание галечных и мелковалунных фракций, образующих важнейшие типы нерестово-выростных участков, наиболее подходящие для нереста атлантического лосося. Нерестово-выростные участки (42 %), а также нерестилища и нерестово-выростные участки с преобладанием нерестовых площадей (35 %) составляют основную часть нерестово-выростного фонда семги в бассейне реки Ура. Второстепенную роль в его формировании играют выростные участки; их значение более заметно в водотоке реки, находящемся выше водопада, где доля данных участков достигает 50 %.

Ключевые слова:

река Ура, водотоки, гидрология, лосось атлантический (семга), распространение, нерестово-выростной фонд

Для цитирования

Долотов С. И. и др. Распространение и нерестово-выростной фонд атлантического лосося *Salmo salar* L. в р. Ура (Мурманская область). Вестник МГТУ. 2019. Т. 22, № 2. С. 276–281. DOI: 10.21443/1560-9278-2019-22-2-276-281.

Distribution and spawning area of Atlantic salmon *Salmo salar* L. in the River Ura (the Murmansk Region)

Sergei I. Dolotov*, Igor V. Samokhvalov

*Polar Branch of All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (PINRO named after N. M. Knipovich), Murmansk, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8733-8570>, e-mail: dolotov@pinro.ru

Article info

Received 19.04.2018

Abstract

The development of measures to preserve the population of Atlantic salmon has been carried out on the basis of the results of studying the state of its habitat and the conditions of reproduction. During the survey of the habitat conditions of this species in the River Ura (the Murmansk region, Russia), the area of spawning and nursery fund has been determined, the qualitative and quantitative distribution of salmon in the river basin has been established, and the migration barrier (waterfall) and the bypass for this obstacle have been described. The data obtained during the calibration of spawning and nursery plots and juveniles fishing have indicated that Atlantic salmon *Salmo salar* L. is widely distributed in the River Ura and runs along the main watercourse, three tributaries of the 1st order and one inflow of the 2nd order. The waterfall located on the River Ura at the distance of 28 km from its mouth does not limit the distribution of salmon which has the ability to make spawning migration along the creek bending the waterfall. The total area of the spawning and nursery fund is 69.4 ha, 83 % of which are located in watercourses below the waterfall. Spawning and nursery habitat of the Atlantic salmon is represented by a variety of habitat conditions with various longitudinal relief of the lake - river system, and the fractional composition of the bottom substrate. During the studies it has been noted a relatively high content of gravel and cobble fractions forming the most important types of spawning and nursery grounds, most suitable for Atlantic salmon spawning. "Spawning-nursery" grounds (42 %), as well as "spawning-nursery grounds with spawning grounds predominance" (35 %) constitute the bulk of spawning and nursery fund of the Atlantic salmon in the River Ura basin. Nursery grounds play a smaller role in its formation. The role of the latter is more noticeable in the river reaches above the waterfall where their share reaches 50 %.

Key words:

River Ura, watercourses, hydrology, Atlantic salmon, distribution, spawning nursery fund

For citation

Dolotov, S. I. et al. 2019. Distribution and spawning area of Atlantic salmon *Salmo salar* L. in the River Ura (the Murmansk region). *Vestnik of MSTU*, 22(2), pp. 276–281. (In Russ.) DOI: 10.21443/1560-9278-2019-22-2-276-281.

Введение

Основным показателем, лимитирующим численность атлантического лосося (семги) и характеризующим экологическую емкость и продуктивность реки для этого вида (*Шустов, 1983*), является величина нерестово-выростного фонда, т. е. площадь локализованных в речной системе порогов и перекатов, пригодных для нереста производителей и (или) нагула молоди (*Armstrong et al., 2003*). При отсутствии данных о нерестово-выростной площади невозможно оценить соответствие численности семги условиям ее воспроизводства и, как следствие, сделать выводы о состоянии ее запаса.

Цель настоящего исследования заключается в определении нерестово-выростного фонда семги в бассейне реки Ура, которая относится к одной из немногих рек в России, где ежегодная численность нерестового стада атлантического лосося превышает 1000 экземпляров (*Касаков, 1998; Реестр лососевых рек..., 2011*).

Материалы и методы

Полевые работы на водотоках бассейна р. Ура проводились в летне-осенний период в 2014–2017 гг. (за исключением времени паводков). Они предусматривали описание донного грунта; определение протяженности и ширины пригодных для нагула молоди или нереста производителей семги порогов и перекатов, а также участков, не имеющих значения для ее воспроизводства (водопадов, плесов и линейных озер); установление верхних границ распространения семги в водотоках, которые выявлялись по наличию ее молоди с помощью электроловильного аппарата GeOmega FA-4 (Норвегия).

Пороги и перекаты с крупновалунным грунтом классифицировались как выростные участки, пригодные преимущественно для нагула молоди семги; пороги и перекаты с крупновалунным и галечным грунтами относились к нерестово-выростным участкам, на которых возможен как нагул молоди, так и нерест производителей лосося. Перекаты со значительной долей гальки и мелкого валуна рассматривались как нерестилища либо нерестово-выростные участки с преобладанием нерестовых площадей (*Hendry, 2003*). Инструментальные измерения проводились в соответствии с ранее опубликованной и апробированной методикой (*Долотов, 2007; 2005*). Дополнительно использовались GPS-навигаторы и компьютерные ГИС (*OziExplorer, SAS Planet и Google Планета Земля*). В работе приведены гидрологические описания водотоков, осваиваемых семгой.

Результаты и обсуждение

Водосбор реки Ура, площадь которого составляет 1080 км², расположен на севере Мурманской области – река вытекает из озера Ур и впадает в губу Ура (Баренцево море) – и представляет собой типичную озерно-речную систему. Самыми значительными озерами по площади водного зеркала в ее составе являются Кядельявр, Няльявр, Килпьявр и Урдозеро (рис. 1).

Протяженность магистрального водотока, включая 4-километровую эстуарную зону, составляет 67 км. Наиболее значительными по водности притоками 1-го порядка являются река без названия длиной 40 км, вытекающая из Урдозера; ручей Михайловский (9 км), берущий начало из озера Тулпьявр; ручей Аннын (2 км), вытекающий из Аннынозера. Из притоков 2-го порядка следует отметить 100-метровую протоку между озером Кядельявр и безымянной рекой (рис. 1).

В магистральном водотоке реки Ура расположен водопад высотой около 4 м (в 28 км от устья). Огибающая его протока длиной 180 м при низком уровне воды имеет вид мелкого ручья (рис. 2).

Атлантический лосось осваивает ручей Аннын, вытекающую из Урдозера безымянную реку и впадающую в нее безымянную протоку из озера Кядельявр на всем их протяжении, реку Ура и ручей Михайловский – на протяжении 60 и 7 км от их устьев соответственно (рис. 1). Наличие молоди и производителей семги в водотоках, расположенных выше водопада, указывает на возможность миграции лососей по огибающей его протоке при значительных паводках, когда уровень воды в ее русле существенно увеличивается.

Общая длина магистральной части и перечисленных выше основных притоков реки Ура составляет 119 км, из которых только 35 км (около 30 %) приходится на пороги и перекаты. Их доля в длине водотоков, расположенных выше водопада (верхнее течение магистрального водотока, ручьи Михайловский и Аннын) и ниже (нижнее течение магистрального водотока, река и протока без названий), составляет 23,1 и 34,5 % соответственно (рис. 3). Это различие связано с большим количеством линейных озер на водотоках, находящихся выше водопада (рис. 1).

Дно подавляющего числа обследованных порогов и перекатов каменистое и может быть выложено галькой, валунами и глыбами всех фракций в различных сочетаниях, а также только одной или несколькими фракциями одного или двух из перечисленных классов грунта. Перекаты с преобладанием на дне гравия или песка встречаются редко и лишь в верхнем течении магистрального водотока. В водотоках, расположенных

выше водопада, преобладают пороги и перекаты, дно которых выстлано глыбами, средними и крупными валунами. Ниже водопада более обычны перекаты с галечным и галечно-валунным грунтами. Перечисленные особенности гидрологии определяют величину площади и состав доступного для семги нерестово-выростного фонда.

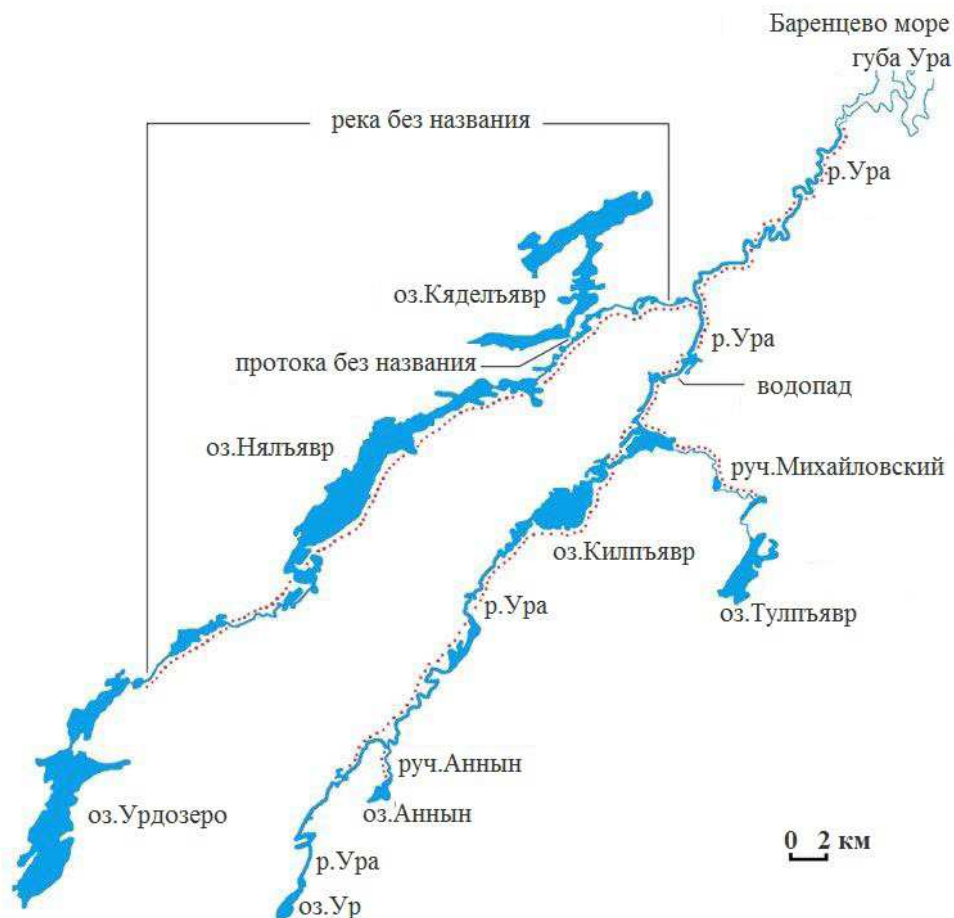


Рис. 1. Схема основных водотоков бассейна реки Ура (Яндекс.Карты. https://yandex.ru/maps/?l=map&ll=32.728484%2C69.228380&mode=search&sl=35.010051%2C68.004154&source=wizgeo&text=Россия%2C%20Мурманская%20область&utm_medium=maps-desktop&utm_source=serp&z=13.02).

Ареал распространения семги обозначен авторами (точечным пунктиром)

Fig. 1. Scheme of the main watercourses of the River Ura basin (Yandex.Maps. https://yandex.ru/maps/?l=map&ll=32.728484%2C69.228380&mode=search&sl=35.010051%2C68.004154&source=wizgeo&text=Россия%2C%20Мурманская%20область&utm_medium=maps-desktop&utm_source=serp&z=13.02).

The dotted line indicates the distribution of salmon (by the author)

Общая площадь нерестово-выростного фонда семги в бассейне реки Ура оценивается в 69,4 га, из которых 75 % (51,9 га) находится в магистральном водотоке – на его участке между эстуарной зоной и 60-м километром; 83 % (57,5 га) от суммарной площади нерестово-выростного фонда семги локализовано ниже водопада – в магистральном водотоке между эстуарием и 28-м километром, а также в вытекающей из Урдозера безымянной реке и ее безымянном притоке, берущем начало в озере Кядельявр (рис. 1).

Основную часть нерестово-выростного фонда семги в бассейне реки Ура составляют нерестово-выростные участки (42 %), а также нерестилища и нерестово-выростные участки с преобладанием нерестовых площадей (35 %). Наименьшую роль в его формировании играют выростные участки (рис. 4).

В водотоке, находящемся выше водопада, более 50 % нерестово-выростного фонда представлено выростными площадями, а доля нерестилищ и участков с преобладанием нерестовых площадей незначительна; ниже водопада – доля выростной площади составляет менее 20 % (рис. 4). Данное различие обусловлено преобладанием на участках, расположенных выше водопада, порогов и перекатов с донным грунтом, содержащим глыбы, средние и крупные валуны.

Таким образом, нерестово-выростной фонд семги в бассейне реки Ура локализован в магистральном водотоке и четырех притоках 1–2-го порядков, представлен разными типами нерестово-выростных участков, имеющих общую протяженность 35 км, и характеризуется достаточно значительной площадью.



Рис. 2. Река Ура (28 км от устья): фотография реки, полученная со спутника (3.07.2016, ГИС Google Earth Pro, 69°10'12.45"С, 32°35'12.15"В) (а); авторские фотографии (20.09.2017) водопада (б), верхней (в), средней (г) и нижней (д) частей огибающей его протоки
Fig. 2. The River Ura at 28 km from the mouth. Satellite photo 3.07.2016 (а) (GIS Google Earth Pro (69°10'12.45" С 32°35'12.15" В, 3.07.2016). Photos (by the author, 20.09.2017): the waterfall (б), parts of the envelope of its flow: upper (в), middle (г), and lower (д)

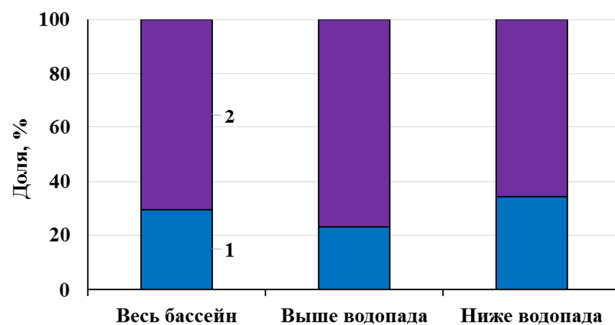


Рис. 3. Доля порогов и перекатов (1), плесов и линейных озер (2) в общей протяженности основных водотоков бассейна реки Ура
 Fig. 3. The share of rapids and rifts (1), reaches and lakes (2) to the total length of the main watercourses of the River Ura basin

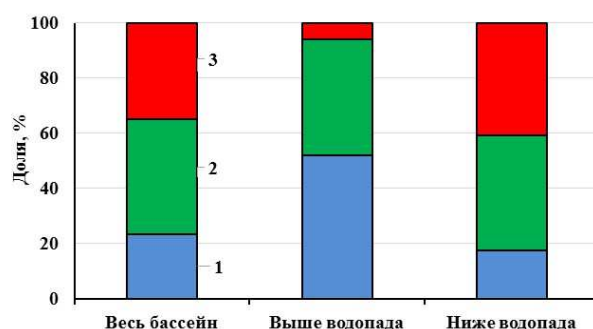


Рис. 4. Состав нерестово-выростного фонда семги в водотоках бассейна реки Ура:
 1 – выростные участки; 2 – нерестово-выростные участки;
 3 – нерестилища и участки с преобладанием нерестовых площадей
 Fig. 4. The composition of the salmon spawning nursery fund in the watercourses of the River Ura.
 1 – nursery areas; 2 – spawning nursery areas; 3 – spawning grounds and areas with their predominance

Заключение

В бассейне реки Ура лосось осваивает магистральный водоток, три притока 1-го порядка и приток 2-го порядка. Водопад (в 28 км от устья) не ограничивает распространение семги, имеющей возможность совершать нерестовую миграцию по огибающей его протоке во время паводков. Нерестово-выростной фонд атлантического лосося в бассейне реки представлен нерестилищами и нерестово-выростными участками с преобладанием нерестилищ (35%), нерестово-выростными (42%) и выростными участками (23%). Суммарная площадь фонда составляет 69,4 га, из которых 75% (51,9 га) находится в магистральном водотоке; 83% общей площади нерестово-выростного фонда в бассейне реки локализовано в водотоках, расположенных ниже водопада.

Библиографический список

1. Долотов С. И. Атлантический лосось р. Йоканьга: биология, воспроизводство, эксплуатация запасов. Мурманск : ПИНРО, 2007. 101 с.
2. Долотов С. И. Нерестово-выростной фонд и репродуктивный потенциал атлантического лосося // Биология, воспроизводство и состояние запасов анадромных и пресноводных рыб Кольского полуострова : монография / редкол. : Н. К. Воробьева [и др.]. Мурманск : ПИНРО, 2005. С. 38–51.
3. Казаков Р. В., Веселов А. Е. Популяционный фонд атлантического лосося России // Атлантический лосось = Atlantic salmon / отв. ред. Р. В. Казаков. СПб. : Наука, 1998. С. 383–396.
4. Реестр лососевых рек Мурманской области. Бассейн Баренцева моря / под общ. ред. Б. Ф. Прищепы. Мурманск : ПИНРО, 2011. 344 с.
5. Шустов Ю. А. Экология молоди атлантического лосося. Петрозаводск : Карелия, 1983. 152 с.
6. Armstrong J. D., Kemp P. S., Kennedy G. J. A., Ladle M. et al. Habitat requirements of Atlantic salmon and brown trout in rivers and streams // Fisheries Research. 2003. Vol. 62, Iss 2. P. 143–170. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(02\)00160-1](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(02)00160-1).
7. Hendry K., Cragg-Hine D. Ecology of the Atlantic Salmon // Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series. N 7. English Nature, Peterborough, 2003. 32 p.

References

1. Dolotov, S. I. 2007. Atlantic salmon of the River Yokanga: Biology, reproduction, exploitation of reserves. Murmansk, PINRO. (In Russ.)
2. Dolotov, S. I. 2005. Spawning reproduction fund and atlantic salmon reproductive potential. In Vorob'eva N. K. [monograph] *Biology, reproduction and status of stocks of anadromous and freshwater fish on the Kola Peninsula*. Murmansk, PINRO, pp. 38–51. (In Russ.)
3. Kazakov, R. V., Veselov, A. E. 1998. Atlantic salmon population fund of Russia. In Kazakov R. V. (ed.) *Atlantic salmon*. Sankt-Peterburg, Nauka, pp. 383–396. (In Russ.)
4. Prishchepa B. F. (ed.) 2011. Register of salmon rivers of the Murmansk Region. The Barents Sea basin. Murmansk, PINRO. (In Russ.)
5. Shustov, Yu. A. 1983. Ecology of juvenile Atlantic salmon. Petrozavodsk, Karelia, 152 p. (In Russ.)
6. Armstrong, J. D., Kemp, P. S., Kennedy, G. J. A., Ladle, M. et al. 2003. Habitat requirements of Atlantic salmon and brown trout in rivers and streams. *Fisheries Research*, 62, pp. 143–170.
7. Hendry, K., Cragg-Hine, D. 2003. Ecology of the Atlantic Salmon. *Conserving Natura 2000 Rivers*. Ecology Series. N 7. English Nature, Peterborough.

Сведения об авторах

Долотов Сергей Иванович – ул. Академика Книповича, 6, г. Мурманск, Россия, 183038; Полярный филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии ("ПИНРО" им. Н. М. Книповича), канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник; e-mail: dolotov@pinro.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8733-8570>

Sergei I. Dolotov – 6 Academician Knipovich Str., Murmansk, Russia, 183038; Polar Branch of All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography ("PINRO" named after N. M. Knipovich), Cand. Sc. (Biology), Senior Researcher; e-mail: dolotov@pinro.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8733-8570>

Самохвалов Игорь Валерьевич – ул. Академика Книповича, 6, г. Мурманск, Россия, 183038; Полярный филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии ("ПИНРО" им. Н. М. Книповича), канд. биол. наук, науч. сотрудник; e-mail: igor_s@pinro.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9734-7155>

Igor V. Samokhvalov – 6 Academician Knipovich Str., Murmansk, Russia, 183038; Polar Branch of All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography ("PINRO" named after N. M. Knipovich), Cand. Sc. (Biology), Research Scientist; e-mail: igor_s@pinro.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9734-7155>