

Научная статья

УДК 597.211

doi: 10.17223/19988591/71/9

Выделение лектотипа сибирской миноги *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905) (Petromyzontiformes: Petromyzontidae)

Вадим Вадимович Ярцев¹, Дмитрий Александрович Деридов²,
Софья Сергеевна Соловьёва³, Андрей Викторович Батранин⁴,
Ирина Борисовна Бабкина⁵

^{1, 2, 3, 5} Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Томск, Россия

¹ Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

⁴ Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, Россия

¹ <https://orcid.org/0000-0001-7789-7424>, vadim_yartsev@mail.ru

² mr.deridov@gmail.com

³ sonya.soloveva.01@mail.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0001-9678-2905>, batranin@tpu.ru

⁵ <https://orcid.org/0000-0002-3302-6819>, bibspheara@gmail.com

Аннотация. Описание сибирской миноги, *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905), составлено на основании изучения 16 взрослых экземпляров без выделения голотипа. В результате этого все экземпляры типовой серии представляют собой синтипы в соответствии со статьей 73.2 Международного кодекса зоологической номенклатуры (МКЗН), что определяет необходимость проведения лектотипификации. В настоящей работе исследованы 8 сохранившихся экземпляров сибирской миноги из фондов Зоологического музея (ЗМ ТГУ) и кафедры ихтиологии и гидробиологии Томского государственного университета (КИиГ ТГУ), соответствующие первоописанию. Из двух выявленных экземпляров типовой серии один находится в неудовлетворительном состоянии сохранности и описан как паралектотип – из коллекции КИиГ ТГУ № 3699, в то время как другой экземпляр из коллекции ЗМ ТГУ № 3698 не повреждён, имеет все признаки принадлежности типовой серии, поэтому он выделен как лектотип сибирской миноги, *L. kessleri* (Anikin, 1905), в соответствии со статьями 74.1 и 74.7 МКЗН. Для него определены стандартные промеры, описаны состав зубов ротовой воронки, окраска покровов в фиксаторе, а также определён пол методом рентгеновской микрофотографии.

Ключевые слова: систематика, таксономия, номенклатура, синтипы, проходные миноги, непаразитические миноги

Для цитирования: Ярцев В.В., Деридов Д.А., Соловьёва С.С., Батранин А.В., Бабкина И.Б. Выделение лектотипа сибирской миноги *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905) (Petromyzontiformes: Petromyzontidae) // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2025. № 71. С. 156–168. doi: 10.17223/19988591/71/9

**Designation of a lectotype for Siberian lamprey
Lethenteron kessleri (Anikin, 1905)
(Petromyzotiformes: Petromyzontidae)**

**Vadim. V. Yartsev¹, Dmitriy A. Deridov², Sofia S. Soloveva³,
Andrei V. Batranin⁴, Irina B. Babkina⁵**

^{1, 2, 3, 5} National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

¹ Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

⁴ National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

¹ <https://orcid.org/0000-0001-7789-7424>, vadim_yartsev@mail.ru

² mr.deridov@gmail.com

³ sonya.soloveva.01@mail.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0001-9678-2905>, batranin@tpu.ru

⁵ bibsphera@gmail.com

Summary. The conservator of the Zoological Museum of Imperial Tomsk University V.P. Anikin described the Siberian lamprey, *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905), after studying 16 adult specimens from the Tom' River and the mouth of the Kirgizka River. In the original description, he did not designate a holotype. Due to Article 73.2 of the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN), all these specimens are syntypes. In order to identify a lectotype, we studied all suitable specimens of the Siberian lamprey from the collections of the Zoological Museum (ZM TSU) and the Department of Ichthyology and Hydrobiology of National Research Tomsk State University (DIH TSU). As a result, we found eight lampreys, only two of which belong to the type series. We compared these specimens with those described in articles by B.G. Johansen (1935) and A.M. Naseka & C.B. Renuard (2020). In accordance with Articles 74.1 and 74.7 of the ICZN, we designated a specimen from the ZM TSU (No. 3698) as the lectotype for the Siberian lamprey, *L. kessleri* (Anikin, 1905). This lamprey specimen is in satisfactory condition and corresponds to the characteristics of the type series by date, locality of capture, and measurements. We measured the lectotype (See Table 1) with an electronic caliper, counted teeth of the oral disc using a stereoscopic microscope and described the color in the preservative. Additionally, we determined the sex of this specimen with micro-computed tomography (See Fig. 1). We also designated another specimen from the DIH TSU (No. 3699) as a paralectotype because of its unsatisfactory condition. Below we present the measurements and features of the lectotype.

Designation of the lectotype Lethenteron kessleri (Anikin, 1905). ZM TSU, No. 3698 (No. 8 in Iogansen, 1935b) (See Figs. 1A-1C), Russia, Tomsk Province, Tomsk, mouth of the Kirgizka River near Tomsk, the Tom' River system, the Ob' River drainage, the Kara Sea basin, the Arctic Ocean basin, 02.10.1900. Coll.: V.P. Anikin.

Description of lectotype Lethenteron kessleri (Anikin, 1905). Color of lectotype in preservative: plain beige. Adult male (See Fig. 2): snout length - 9.6 mm, eye length - 3.6 mm, postocular length - 5.1 mm, prebranchial length - 20.3 mm, branchial length - 17.4 mm, branchial depth - 9.3 mm, prenostril length - 11.2 mm, trunk length - 92 mm, total length - 188 mm, interocular width - 7.2 mm, disc length - 8.3 mm, trunk depth - 10.8 mm, first dorsal fin length - 30.4 mm, first dorsal fin depth - 5.4 mm, second dorsal fin length is impossible to measure, second dorsal fin depth - 4 mm, tail length -

52 mm, caudal fin length is impossible to measure, interbranchial opening length - 0.65 mm, tail depth at junction of second dorsal and caudal fins - 2.2 mm, maximum depth of caudal fin is impossible to measure, tail depth at maximum depth of caudal fin is impossible to measure. Teeth: 21 anterior teeth, supraoral lamina with 2 unicuspid teeth, infraoral lamina with 6 teeth: 2 bicuspid lateral teeth, 4 unicuspid intercalary teeth, 26 posterior teeth, 2 left anterior endolateral bicuspid teeth and one left anterior unicuspid endolateral tooth; 3 right anterior endolateral bicuspid teeth. Number of trunk myomeres - 69. The second dorsal fin and caudal fin are in poor condition; it is impossible to measure three associated characteristics.

The article contains 2 Figures, 22 References.

Keywords: systematics, taxonomy, nomenclature, syntypes, anadromous lampreys, non-parasitic lampreys

For citation: Yartsev VV, Deridov DA, Soloveva SS, Batranin AV, Babkina IB. Designation of a lectotype for Siberian lamprey *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905) (Petromyzotiformes: Petromyzontidae). *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya = Tomsk State University Journal of Biology*. 2025;71:156-168. doi: 10.17223/19988591/71/9

Введение

120 лет назад консерватор Зоологического музея Императорского Томского университета, находящегося под руководством профессора Н.Ф. Кащенко [1], Василий Петрович Аникин описывает в журнале «Известия Императорского Томского университета» сибирскую миногу – *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905) [2]. В.П. Аникин относит вид к роду *Petromyzon* L., 1758 – *P. kessleri* Anikin, 1905.

Сибирская минога – представитель непроходных пресноводных непаразитических видов бесчелюстных, который относится к группе арктических миног вместе с *Le. reissneri*, *Le. alaskense*, *Le. appendix*, *Le. matsubarai* [1–4]. Взаимоотношения вида с другими видами данной группы и с симпатричной ей тихоокеанской миногой – *Le. camchaticum* (Tilesius, 1811) – рассматриваются по-разному. Для большинства пресноводных видов группы арктических миног характерна генетическая близость друг к другу [5–8]. В связи с этим их обозначают как комплекс «видов-спутников» (satellite species), находящихся на разных этапах видообразования, поскольку в мтДНК не «накопилась критическая масса различий» [3, 4]. С другой стороны, митохондриальный геном *Le. kessleri* близок к таковому *Le. camchaticum*, поэтому ряд авторов рассматривают сибирскую миногу как подвид или пресноводную форму тихоокеанской миноги [6].

Вопрос о видовом статусе сибирской миноги возникал и ранее. Так, в работах Л.С. Берга [9, 10] и Б.Г. Иоганзена [11–13] вид рассматривался уже как подвид – *Lampraea japonica kessleri* (Anikin, 1905). А.Н. Полторыхина [10] предложила выделить *La. kessleri* в отдельный вид, несмотря на то, что он симпатричен с *La. japonica septentrionalis* Berg 1931, из-за различий в морфологии и экологии, что дополнено и признано позже другими авторами [3, 4, 7, 14, 15]. В монографии «Lampreys: Biology, Conservation and Control» [3, 4] *Le. kessleri* рассматривают в группе миног с относительно недавней дивергенцией. Исследования митохондриального маркера и

комплекса внешних морфологических признаков миног ($n=21$), отловленных в 2014 и 2019 г. в р. Томи и Оби, показало, что они имеют схожую структуру зубного аппарата и относятся к одной гаплогруппе с *Le. camchaticum*, на основании чего сделан вывод о невалидности вида *Le. kessleri* [6]. Однако, если предположить симпатрическое обитание *Le. kessleri* и *Le. camchaticum* в бассейне Томи, то наличие только одного вида не может означать полное отсутствие другого, ввиду того, что их численность может варьировать.

Все представленные факты указывают на важность исследования типовых экземпляров *Le. kessleri* для решения вопроса о самостоятельности вида. Однако для этого требуются выявление типовой серии, а также проведение лектотификации, что подчёркивалось ранее [16]. В.П. Аникин описал данный вид на основании 16 экземпляров из бассейна Томи, при этом не выделив голотип и не указав в протологе инвентарные номера син-типов.

В связи с этим цель данного исследования – выделение лектотипа *Le. kessleri*. Мы рассматриваем сибирскую миногу, *Le. kessleri*, как самостоятельный вид на основании литературных данных [3, 4, 7, 14, 15, 17], не ставя целью окончательного решения вопроса о его таксономическом статусе.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили коллекционные экземпляры сибирской миноги из фондов Зоологического музея (ЗМ ТГУ) и научной коллекции кафедры ихтиологии и гидробиологии (КИИГ ТГУ) Национального исследовательского Томского государственного университета (ТГУ), отловленные до 1905 г. – времени выхода работы В.П. Аникина и с указанием локалитета (по информации на авторских этикетках). Всего изучено 8 экземпляров, все они зафиксированы в растворе формалина неизвестной концентрации: ЗМ ТГУ, № 3698, $n=1$, устье р. Киргизки, г. Томск, Томская область, Россия, 02.10.1900, Coll. В.П. Аникин; КИИГ ТГУ, № 3696, $n=6$, из зоба чайки, устье р. Томи у деревни Козюлино, Томская область, Россия, 15.06.1903, Coll. Г.Э. Иоганзен; КИИГ ТГУ, № 3699, $n=1$, р. Киргизка, окр. г. Томск, Томская область, Россия, 12.12.1899 г., Coll. А. Нейланд.

У исследуемых экземпляров описывали окраску в фиксированном состоянии, проводили снятие стандартных промеров и подсчёт зубов по наиболее полной схеме, используемой в систематике данной группы [18]. Все измерения делали мерной лентой или электронным штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Подсчёт зубов проводили с использованием стереоскопического микроскопа МСП-1 (ЛОМО, Россия).

Для неинвазивного определения пола у музейного экземпляра сибирской миноги использовали рентгеновскую микрокомпьютерную томографию, для которой ранее показана перспективность применения в области анатомии миног на примере изучения формы миосепт *P. marinus* L., 1758 [19]. Исследование проводили на экспериментальной рентгеновской томо-

графической установке «Орел-МТ» (Томск, Россия). Режим томографического сканирования: напряжение 70 кВ, ток 150 мкА, время экспозиции каждой проекции 1 с, число проекций 1200 шт., размер вокселя 30 мкм. Для контроля аналогичным методом определили пол у вскрытых взрослых самца и самки речной миноги, *La. fluviatilis* (L., 1758), отловленных 19.10.2023 г. в р. Нева, зафиксированных в 10% формалине и хранящихся в 70% этаноле в учебной коллекции кафедры зоологии позвоночных и экологии ТГУ.

Выявление синтипов проведено в соответствии со статьёй 73, а описание лектотипа – со статьями 72 и 74 Международного кодекса зоологической номенклатуры [20]. Публикация зарегистрирована в базе данных ZooBank под номером LSID: urn:lsid:zoobank.org:pub:7F80317A-C368-4F6E-9DE0-3AC1BF0DA3C3.

Результаты и обсуждение

Выявление синтипов. В ходе анализа коллекционного материала нами установлено, что в ТГУ из всех имеющихся в фондах Зоологического музея и кафедры ихтиологии и гидробиологии 8 экз. *Le. kessleri* только 2 по срокам и местам отлова потенциально могли бы соответствовать типовой серии вида.

Экземпляр из Ихтиологической коллекции Зоологического музея ТГУ (рис. 1A–1D) с этикеткой: «№ 3698. Минога. *Petromyzon Kessleri* An. Устье Киргизки около Томска. 2-ое Октября 1900 г. В. Аникинъ». Соответствует № 8 в работе Б.Г. Иоганзена [12: с. 503], которому он даёт пометку «тип *kessleri*», не исследован другими авторами [15]. Место и сроки находки полностью соответствуют таковым типовой серии [2: с. 10]. Экземпляр с данным «старым» инвентарным номером приведён в числе синтипов в онлайн базе по систематике «Eschmeyer's Catalog of Fishes» [21]. В статье Б.Г. Иоганзена [12] для данного экземпляра (рис. 1A) миноги приведена только часть промеров. Сопоставление наших данных с ними подтвердило соответствие этого экземпляра описанию Б.Г. Иоганзена, которое дано им в следующем виде [12: с. 503]: длина тела при измерении в 1914 г. – 192 мм, математически вычисленные прижизненная длина тела – 202 мм и расстояние между первым и вторым спинными плавниками – 9 мм, нижнечелюстные зубы: 2 крайних двухвершинных и 4 промежуточных. Это соответствует характеристикам типовых экземпляров в работе В.П. Аникина [2: с. 10].

Экземпляр из коллекции кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ (рис. 1D) [12: № 9; 19: TGU 9] снабжён этикеткой со следующей информацией: «*Petromyzon kessleri* An. Минога. № 3699. Пойман в р. Киргизка. 12.12.1899 г. Артур Нейланд». По всем признакам он соответствует типовой серии, но в настоящее время находится в неудовлетворительном состоянии сохранности: отсутствует кожа, имеются многочисленные разрывы миомеров туловища, утрата миомеров на хвосте, где также на одном из боков отошёл от хорды пласт мускулатуры длиной около 1 см, отсутствуют плавники. В связи с этим для него нами не проведены измерения.



Рис. 1. Типовые экземпляры сибирской миноги *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905): *A* – лектотип (ЗМ ТГУ, № 3698, устье р. Киргизки, г. Томск, Томская область, Россия, 02.10.1900, Coll. В.П. Аникин), вид сбоку; *B* – оригинальная этикетка лектотипа *L. kessleri*; *C* – голова лектотипа, вид сбоку; *D* – ротовая воронка лектотипа, вид снизу; *E* – паралектотип (КИИГ ТГУ, № 3699, р. Киргизка, г. Томск, Томская область, Россия, 12.12.1899, Coll. Артур Нейланд). Авторы фото: В.В. Ярцев, С.С. Соловьева, Д.А. Деридов

[Fig. 1. Type specimen of Siberian lamprey, *Lethenteron kessleri* (Anikin, 1905): *A* - lectotype (ZM TSU, No. 3698, Russia, Tomsk Region, Tomsk, mouth of Kirgizka River, 02.10.1900, coll.: V.P. Anikin), sid view; *B* - original lectotype label; *C* - head of lectotype, side view; *D* - oral disc, bottom view; *E* - paralectotype (DIH TSU, No. 3699, Russia, Tomsk Region, Tomsk, Kirgizka River, 12.12.1899, Coll.: Arthur Neiland), side view. Photo by V.V. Yartsev, S.S. Soloveva, D.A. Deridov]

В близком к этому виде (без расщепления кончика хвоста) он приведён в работе А.М. Насека, К.Б. Рёно [15: р. 13], где авторы указывают для него длину тела 182 мм. В работе Б.Г. Иоганзена [12: с. 503] дано полное описание морфологических признаков этого экземпляра: длина тела при измерении в 1933 г. – 183 мм, математически вычисленные прижизненная длина тела – 191 мм и расстояние между первым и вторым спинными плавниками – 0 мм, первый спинной плавник «кончается очень полого, за ним продолжается жировая складка 6–7 мм», второй спинной плавник «медленно повышается» и «без перерыва переходит в спинную область» хвостового плавника, нижнечелюстные зубы: «желтые, роговые, заострённые; краевые хорошо выражены», крайний левый – двухвершинный, крайний правый – трёхвершинный, 4 промежуточных, «верхнегубные зубы многочисленны, острые, близко сходятся основаниями», «внешних боковых нет». Это позволяет утверждать, что он происходит из типовой серии, в связи с этим рассматривается нами, как и авторами ранее [15], в качестве синтипа.

Из исходной серии в 10 экз. (№ 3696), полученной из пищеварительного тракта сизой чайки, добытой в устье р. Томи в Козюлино 28.06.1903 г. (по старому стилю) Г.Э. Иоганzenым [12: № 3] к 2020 г. сохранилось только 6 экз. [15: TGU 3], которые сохранены до настоящего времени. Б.Г. Ио-

ганзен указывает, что эти миноги «Аникиным определены как *kessleri*» [12: с. 503]. Вероятно, именно это привело к тому, что они рассматривались ранее другими авторами как синтипы [15]. Однако в своей работе В.П. Аникин (1905) упоминает этих миног в сравнении с другими – собранными в р. Енисей у д. Гольчиха, указывая на характер их повреждений [2: с. 16]. Кроме того, длина тела типовых экземпляров, приводимая им [2: с. 10, 160–210 мм], не соответствует таковым данной серии [12: 126–177 мм, $n = 10$; 19: 128–165 мм, $n = 6$], происхождение типовых экземпляров («р. Томи и устье р. Киргизки») также не соответствует месту сбора миног, добытых Г.Э. Иоганzenым («устье р. Томи»). Всё это указывает на то, что их нельзя отнести к типовой серии. Упоминание Б.Г. Иоганzenым [12: с. 503] определения данных экземпляров В.П. Аникиным не указывает на использование серии для описания вида.

В.П. Аникин [2: с. 10] описал *Le. kessleri* по серии из 16 экз., длина тела которых варьировала от 160 до 210 мм, а места отлова соответствовали ближайшим окрестностям г. Томска: в р. Томи и в устье р. Киргизки, впадающей в Томь недалеко от Томска. Б.Г. Иоганzen [12], проанализировав весь материал по виду в коллекционном фонде ТГУ, описывал уже только 5 экз., соответствующих по датам и местам отлова типовой серии. А.Б. Насека, К.Б. Рёно [15] исследовали 7 экз., которые они отнесли к синтипам. Шесть из них соответствовали одной серии – миноги, полученные из пищеварительного тракта сизой чайки, *Larus canus* L., 1758.

Таким образом, из 16 экз., образующих номенклатурный тип, в настоящее время имеется лишь 2, которые можно однозначно рассматривать как принадлежащие к типовой серии – синтипы – в соответствии со статьёй 73, п. 2 Международного кодекса зоологической номенклатуры [20]: №№ 3698 и 3699. Из них лишь один – № 3698 – пригоден для морфологического исследования в настоящее время и может быть соотнесён с протологом, в связи с чем выбран нами как лектотип (см. рис. 1А–1С), тогда как экземпляр № 3699 рассматривается нами как паралектотип (см. рис. 1D).

Определение пола лектотипа. При рентгеновском микротомографическом обследовании миног выявлено, что чёткость картины у относительно недавно отловленных и более крупных *La. fluviatilis* выше, чем у *Le. kessleri*, хранящегося в фиксирующей жидкости 125 лет. У экземпляров *La. fluviatilis* чётко просматриваются кожа, миомеры, миосепты, хорда, гонады, в то время как у экз. *Le. kessleri* видны только, вероятно, более плотные и широкие миосепты и хорда. У экземпляров *La. fluviatilis* на компьютерных реконструкциях гонады хорошо отличаются друг от друга (рис. 2А, 2В): в яичнике можно чётко визуализировать овариальные фолликулы, по сравнению с ним семенник выглядит достаточно гомогенно, семенные фолликулы не просматриваются.

У исследуемого образца *Le. kessleri* содержимое полости тела в центре туловища гомогенно (рис. 2С) и соответствует таковому семенника самца *La. fluviatilis* (см. рис. 1В). На основании этого можно заключить, что экземпляр *Le. kessleri* (№ 3698) – самец. Кроме того, у него отсутствует анальный плавник, характерный для самок [6, 14, 17].

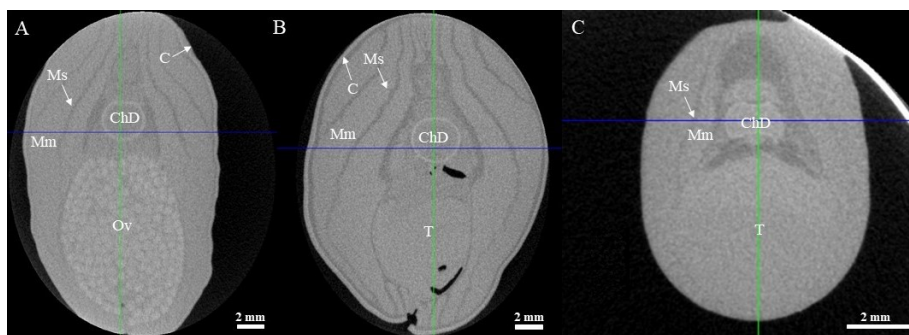


Рис. 2. Виртуальные поперечные срезы трёхмерных реконструкций рентгеновских микротомограмм тела миног, полученных на томографической рентгеновской установке «Орел-МТ» (Томск, Россия) с размером вокселя 30 мкм: *A* – самки и *B* – самца *Lampetra fluviatilis* (отлов: 19.10.2023, р. Нева; фиксация: 10% формалин; хранение: 70% этанол), *C* – музейного образца *Lethenteron kessleri* (отлов: 02.10.1900, устье р. Киргизки, В.П. Аникин, ЗМ ТГУ, № 3698; фиксация: формалин; хранение: 70% этанол). *C* – кожа, *ChD* – хорда, *Mm* – миомер, *Ms* – миоसेпта, *Ov* – яичник, *T* – семенник. Авторы фото – А.В. Батранин, В.В. Ярцев

[Fig. 2. Microdissection and orthoslice of lamprey bodies based on X-ray microtomograms (voxel size 30 μ m) obtained with the tomographic X-ray instrument "Orel-MT" (Tomsk, Russia): *A* - male and *B* - female specimens of *Lampetra fluviatilis* (caught 19.10.2023, Neva River, fixation with 4% formaldehyde, preserving in 70% ethanol), *C* - *Lethenteron kessleri* from ZM TSU (caught 02.10.1900, mouth of Kirgizka River, V.P. Anikin, ZM TSU, No. 3698; fixation with formaldehyde, preserving in 70% ethanol). *C* - skin, *ChD* - chorda dorsalis, *Mm* - myomere, *Ms* - myosept, *Ov* - ovary, *T* - testis. Photo by A.V. Batranin, V.V. Yartsev]

Хотя имеющаяся к настоящему времени в работе [19] рентгеновская томография демонстрирует скромные возможности для изучения анатомии миног (*Petromyzon marinus*; DGH LAMP020), это может объясняться не оптимальным выбором оборудования и протокола сканирования. Проведение исследований на доступной авторам установке позволило получить более качественные изображения без применения контрастных веществ. Более высокое пространственное разрешение дает хорошую детализацию в томографии разнообразных организмов, что было показано ранее [22].

Обозначение лектотипа Lethenteron kessleri (Anikin, 1905). ЗМ ТГУ, № 3698 [12: № 8] (см. рис. 1*A*, 1*B*, 1*C*), Россия, Томская область, г. Томск, устье р. Киргизки, речной подбассейн Томи, бассейн реки Оби, бассейн Карского моря, бассейн Северного Ледовитого океана, 02.10.1900. Coll.: В.П. Аникин.

Designation of the lectotype Lethenteron kessleri (Anikin, 1905). ZM TSU, No. 3698 [12: № 8] (см. рис. 1*A*, 1*B*, 1*C*), Russia, Tomsk Region, Tomsk, mouth of Kirgizka River near Tomsk, Tom' River system, Ob' River drainage, Kara Sea basin, Arctic Ocean basin, 02.10.1900. Coll.: V.P. Anikin.

ZooBank LSID: urn:lsid:zoobank.org:act:03FEE0F1-D9AB-4A2B-A10B-2A9C324C68E3

Описание лектотипа Lethenteron kessleri (Anikin, 1905). Окраска фиксированного экземпляра однотонная бежевая. Метаморфизировавший самец: длина рыла – 9,6 мм, горизонтальный диаметр глаза – 3,6 мм, промежутков

между глазом и жаберным аппаратом – 5,1 мм, расстояние от конца рыла до первого жаберного отверстия – 20,3 мм, длина жаберного аппарата – 17,4 мм, высота жаберного аппарата – 9,3 мм, расстояние от конца рыла до ноздри – 11,2 мм, длина тушки без жаберного аппарата – 92 мм, длина всего тела – 188 мм, межглазничное пространство – 7,2 мм, продольный диаметр продольно сложенного ротового диска – 8,3 мм, наибольшая высота тела – 10,8 мм, длина основания первого спинного плавника – 30,4 мм, наибольшая высота первого спинного плавника – 5,4 мм, длина основания второго спинного плавника – невозможно измерить, наибольшая высота второго спинного плавника – 4 мм, расстояние от ануса до конца хвоста – 52 мм, длина спинной части хвостового плавника – невозможно измерить, длина промежутка между первой и второй жаберными щелями – 0,65 мм, высота хвоста в месте перехода второго спинного плавника в хвостовой – 2,2 мм, высота хвостового плавника и высота хвоста – невозможно измерить. Зубная формула: верхнегубных зубов – 21, верхнечелюстных зубов – 2, нижнечелюстных – 6, из них 2 двураздельных и 4 промежуточных, нижнегубных зубов – 26, боковых зубов: слева 2 двухвершинных и один одновершинный, справа 3 двухвершинных. Число миомеров – 69. Второй спинной и хвостовой плавники в плохом состоянии, из-за чего не представляется возможным точно измерить 3 связанных с ними характеристики.

Description of lectotype Lethenteron kessleri (Anikin, 1905). Color of lectotype in preservative: plain beige. Adult male: snout length - 9.6 mm, eye length - 3.6 mm, postocular length - 5.1 mm, prebranchial length - 20.3 mm, branchial length - 17.4 mm, branchial depth - 9.3 mm, prenostril length - 11.2 mm, trunk length - 92 mm, total length - 188 mm, interocular width - 7.2 mm, disc length - 8.3 mm, trunk depth - 10.8 mm, first dorsal fin length - 30.4 mm, first dorsal fin depth - 5.4 mm, second dorsal fin length - impossible to measure, second dorsal fin depth - 4 mm, tail length - 52 mm, caudal fin length - impossible to measure, interbranchial opening - length - 0.65 mm, tail depth at junction of second dorsal and caudal fins - 2.2 mm, maximum depth of caudal fin - impossible to measure, tail depth at maximum depth of caudal fin - impossible to measure. Teeth: 21 anterior teeth, supraoral lamina with 2 unicuspid teeth, infraoral lamina with 6 teeth: 2 bicuspid lateral teeth, 4 unicuspid intercalary teeth, 26 posterior teeth, 2 left anterior endolateral bicuspid teeth and one left anterior unicuspid endolateral tooth; 3 right anterior endolateral bicuspid teeth. Number of trunk myomeres - 69. The second dorsal fin and caudal fin are in poor condition; it is impossible to measure three associated characteristics.

Список источников

1. Фоминых С.Ф., Некрылов С.А. Кашенко Николай Феофанович – основатель зоологического музея // Томские музеи. Музеи университетов : Материалы к энциклопедии «Музеи и музейное дело Томской области» / под ред. С.Ф. Фоминых, Э.И. Черняка. Томск : Издательство Томского государственного университета, 2012. С. 237–238.
2. Аникин В.П. Описание новых азиатских пород рыб. Томск : Типо-литография П.И. Макушина, 1905. 18 с.

3. Docker M.F. Lampreys: Biology, Conservation and Control. Vol. 1. Dordrecht : Springer Science + Business Media, 2015. 438 p. doi: 10.1007/978-94-017-9306-3
4. Docker M.F. Lampreys: Biology, Conservation and Control. Vol. 2. Dordrecht : Springer Nature B.V., 2019. 590 p. doi: 10.1007/978-94-024-1684-8
5. Balakirev E.S., Parensky V.A., Ayala F.J. Complete mitochondrial genomes of the anadromous and resident forms of the lamprey *Lethenteron camtschaticum* // Mitochondrial DNA. Part A, DNA mapping, sequencing, and analysis Journal. 2016. Vol. 27, № 3. PP. 1730–1731. doi: 10.3109/19401736.2014.961143
6. Interesova E.A., Babkina I.B., Romanov V.I., Pozdnyak I.V., Davletshina G.I., Trifonov V.A. New data on small lampreys of the genus *Lethenteron* (Petromyzontidae) of the Tom River, a typical habitat of the Siberian brook lamprey *Lethenteron kessleri* // Journal of Ichthyology. 2022. № 62. PP. 1230–1236. doi: 10.1134/S003294522206011X
7. Li Y. Phylogeny of the lamprey genus *Lethenteron* Creaser and Hubbs 1922 and closely related genera using the mitochondrial cytochrome b gene and nuclear gene introns. Manitoba : Winnipeg, 2014. 228 p.
8. Yamazaki Y., Yokoyama R., Nishida M., Goto A. Taxonomy and molecular phylogeny of *Lethenteron* lampreys in eastern Eurasia // Journal of Fish Biology. 2006. Vol. 68. PP. 251–269. doi: 10.1111/j.0022-1112.2006.01070.x
9. Берг Л.С. Обзор миног северного полушария // Ежегодник Зоологического музея АН СССР. 1931. Т. 32, № 1. С. 87–116.
10. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Л. : Всесоюзный институт озерного и речного рыбного хозяйства, 1932. 543 с.
11. Иоганзен Б.Г. Морфолого-биологические особенности круглоротых Сибири // Зоологический журнал. 1935. Т. 14, вып. 2. С. 353–370.
12. Иоганзен Б.Г. Морфолого-биологические особенности круглоротых Сибири (окончание) // Зоологический журнал. 1935. Т. 14, вып. 3. С. 501–522.
13. Иоганзен Б.Г. Рыбы Западной Сибири : дис. ... д-ра биол. наук. Томск : Томский государственный университет им. В.В. Куйбышева, 1944. 987 с.
14. Журавлев В.Б., Ломакин С.Л. Морфозоологическая характеристика сибирской миноги *Lethenteron kessleri* (Anikin) реки Белокурихи из бассейна Верхней Оби // Алтайский зоологический журнал. 2017. № 13. С. 3–8.
15. Naseka A.M., Renaud C.B. Morphology-based taxonomic re-assessment of the Arctic lamprey, *Lethenteron camtschaticum* (Tilesius, 1811) and taxonomic position of other members of the genus // ZooKeys. 2020. Vol. 991. PP. 1–67. doi: 10.3897/zookeys.991.54938
16. Дылдин Ю.В., Бабкина И.Б., Карманова О.Г., Романов В.И., Орлов А.М., Интересова Е.А., Ганель Л., Современное таксономическое положение миног рода *Lethenteron* Западной Сибири // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2019. № 12 (167). С. 8–12.
17. Полторыхина А.Н. Сибирская минога бассейна Верхнего Иртыша : дис. ... канд. биол. наук. Томск : Томский государственный педагогический институт им. Ленинского Комсомола, 1971. 151 с.
18. Naseka A.M., Tuniyev S.B., Renaud C.B. *Lethenteron ninae*, a new nonparasitic lamprey species from the north-eastern Black Sea basin (Petromyzontiformes: Petromyzontidae) // Zootaxa. 2009. Vol. 2198. PP. 16–26. doi: 10.11646/zootaxa.2198.1.2
19. Wood B.M., Jia G., Carmichael O., Mcklveen K., Homberger D.G. 3D MRI modeling of thin and spatially complex soft tissue structures without shrinkage: Lamprey myosepta as an example // The Anatomical Record. 2018. Vol. 301 (10). PP. 1745–1763. doi: 10.1002/ar.23857
20. Международный кодекс зоологической номенклатуры. 4-е изд. Принят Международным союзом биологических наук: пер. с англ. и фр. 2-е исп. изд. рус. перевода. М. : Т-во научных изданий КМК, 2004. 223 с.
21. Fricke R., Eschmeyer W.N., van der Laan R. (eds.) Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. 2025. URL: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (дата обращения: 19.04.2025).

22. Bondarenko S.L., Batranin A.V., Smirnov S.V., Stuchebrov S.G. X-ray imaging and computed tomography of conifer tree rings for climatological purposes // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2018. Vol. 211. PP. 1–6. doi: 10.1088/1755-1315/211/1/012044

References

1. Fominykh SF, Nekrylov SA. Kashchenko Nikolay Feofanovich - osnovatel' zoologicheskogo muzeya [Kashchenko Nikolay Feofanovich - founder of the zoological museum]. In: *Tomskie muzei. Muzei universitetov: Materialy k entsiklopedii "Muzei i muzeynoe delo Tomskoy oblasti"* [Tomsk Museums. University Museums: Materials for the Encyclopedia "Museums and Museum Affairs of the Tomsk Region"]. Fominykh SF, Chernyak EI, editors. Tomsk: Tomsk State University Publ.; 2012. pp. 237-238. In Russian
2. Anikin VP. Opisanie novykh aziatskikh porod ryb. [Description of new Asian fish species]. Tomsk: Tipo-litografiya PI Makushina Publ.; 1905. 18 p. In Russian
3. Docker MF. Lampreys: Biology, Conservation and Control. Vol. 1. Dordrecht: Springer Science + Business Media; 2015. 438 p. doi: 10.1007/978-94-017-9306-3
4. Docker MF. Lampreys: Biology, Conservation and Control. Vol. 2. Dordrecht: Springer Nature B.V.; 2019. 590 p. doi: 10.1007/978-94-024-1684-8
5. Balakirev ES, Parensky VA, Ayala FJ. Complete mitochondrial genomes of the anadromous and resident forms of the lamprey *Lethenteron camtschaticum*. *Mitochondrial DNA. Part A: DNA Mapping, Sequencing, and Analysis Journal*. 2016;27(3):1730-1731. doi: 10.3109/19401736.2014.961143
6. Interesova EA, Babkina IB, Romanov VI, Pozdnyak IV, Davletshina GI, Trifonov VA. New data on small lampreys of the genus *Lethenteron* (Petromyzontidae) of the Tom River, a typical habitat of the Siberian brook lamprey *Lethenteron kessleri*. *Journal of Ichthyology*. 2022;62:1230-1236. doi: 10.1134/S003294522206011X
7. Li Y. Phylogeny of the lamprey genus *Lethenteron* Creaser and Hubbs 1922 and closely related genera using the mitochondrial cytochrome b gene and nuclear gene introns. Manitoba: Winnipeg; 2014. 228 p.
8. Yamazaki Y, Yokoyama R, Nishida M, Goto A. Taxonomy and molecular phylogeny of *Lethenteron* lampreys in eastern Eurasia. *Journal of Fish Biology*. 2006;68:251-269. doi: 10.1111/j.0022-1112.2006.01070.x
9. Berg LS. Obzor minog severnogo polushariya [Overview of Northern Hemisphere Lampreys]. *Ezhegodnik Zoologicheskogo muzeya AN SSSR*. 1931;32(1):87-116. In Russian
10. Berg LS. Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran [Freshwater fish of the USSR and adjacent countries]. Leningrad: All-Union Institute of Lake and River Fisheries Publ.; 1932. 543 p. In Russian
11. Johansen BG. Morfologo-biologicheskie osobennosti kruglorotnykh Sibiri [Morphological and biological characteristics of Siberian cyclostomes]. *Zoologicheskii zhurnal*. 1935;14(2):353-370. In Russian, German summary
12. Johansen BG. Morfologo-biologicheskie osobennosti kruglorotnykh Sibiri (okonchanie) [Morphological and biological characteristics of Siberian cyclostomes]. *Zoologicheskii zhurnal*. 1935;14(3):501-522. In Russian, German summary
13. Johansen BG. Ryby Zapadnoy Sibiri [Fishes of Western Siberia] [DrSci. Dissertation, Biology]. Tomsk: Tomsk State University; 1944. 987 p. In Russian
14. Zhuravlev VB, Lomakin SL. Morphoecological characteristics of the Siberian lamprey *Lethenteron kessleri* (Anikin) in Belockurikha river from upper Ob' basin. *Altai Zoological Journal*. 2017;13:3-8. In Russian, English summary
15. Naseka AM, Renaud CB. Morphology-based taxonomic re-assessment of the Arctic lamprey, *Lethenteron camtschaticum* (Tilesius, 1811) and taxonomic position of other members of the genus. *ZooKeys*. 2020;991:1-67. doi: 10.3897/zookeys.991.54938

16. Dyldin YuV, Babkina IB, Karmanova OG, Romanov VI, Orlov AM, Interesova EA, Ganel' L. Current taxonomic position of lampreys of the genus *Lethenteron* in Western Siberia. *Fish breeding and fisheries*. 2019;12(167):8-12. In Russian, English summary
17. Poltorykhina AN. Sibirskaya minoga basseyna Verkhnego Irtysha [Siberian lamprey of the Upper Irtysh basin] [CandSci. Dissertation, Biology]. Tomsk: Tomsk State Pedagogical Institute; 1971. 151 p. In Russian
18. Naseka AM, Tuniyev SB, Renaud CB. *Lethenteron ninae*, a new nonparasitic lamprey species from the north-eastern Black Sea basin (Petromyzontiformes: Petromyzontidae). *Zootaxa*. 2009;2198:16-26. doi: 10.11646/zootaxa.2198.1.2
19. Wood BM, Jia G, Carmichael O, Mcklveen K, Homberger DG. 3D MRI modeling of thin and spatially complex soft tissue structures without shrinkage: Lamprey myosepta as an example. *The Anatomical Record*. 2018;301(10):1745-1763. doi: 10.1002/ar.23857
20. International code of zoological nomenclature. 4th ed. Adopted by the International Union of Biological Sciences. Kerzhner IM, translated from English and French; Andriyashev AP, Starobogatov YaI, editors. London: International Trust for Zoological Nomenclature; 1999. 223 p. In Russian
21. Fricke R, Eschmeyer WN, van der Laan R, editors. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. 2025 [Electronic resource]. Available at: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (accessed 19.04.2025).
22. Bondarenko SL, Batranin AV, Smirnov SV, Stuchebrov SG. X-ray imaging and computed tomography of conifer tree rings for climatological purposes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2018;211:1-6. doi:10.1088/1755-1315/211/1/012044

Информация об авторах:

Ярцев Вадим Вадимович, канд. биол. наук, и.о. заведующего, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии, заведующий Зоологическим музеем, Биологический институт, Национальный исследовательский Томский государственный университет; доцент кафедры биологии и генетики, Сибирский государственный медицинский университет (Томск, Россия).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7789-7424>

E-mail: vadim_yartsev@mail.ru

Деридов Дмитрий Александрович, магистрант, хранитель фондов Зоологического музея, Биологический институт, Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Россия).

E-mail: mr.deridov@gmail.com

Соловьёва Софья Сергеевна, магистрант, хранитель фондов Зоологического музея, Биологический институт, Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Россия).

E-mail: sonya.soloveva.01@mail.ru

Батранин Андрей Викторович, канд. техн. наук, доцент Школы неразрушающего контроля и безопасности, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия).

<https://orcid.org/0000-0001-9678-2905>

E-mail: batranin@tpu.ru

Бабкина Ирина Борисовна, канд. биол. наук, доцент кафедры ихтиологии и гидробиологии, Биологический институт, Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Россия).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-6819>

E-mail: bibsphera@gmail.com

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Vadim V. Yartsev, Cand. Sci. (Biol.), Acting Head, Assoc. Prof. of the Department of Vertebrate Zoology and Ecology, Head of the Museum of Zoology, Institute of Biology, National Research Tomsk State University; Assoc. Prof. of the Department of Biology and Genetics, Siberian State Medical University (Tomsk, Russia).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7789-7424>

E-mail: vadim_yartsev@mail.ru

Dmitriy A. Deridov, Master's student, curator of the Museum of Zoology, Institute of Biology, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russia).

E-mail: mr.deridov@gmail.com

Sofia S. Soloveva, Master's student, curator of the Museum of Zoology, Institute of Biology, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation).

E-mail: sonya.soloveva.01@mail.ru

Batranin A. Viktorovich, Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof. at School of Non-destructive Testing, National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russia)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9678-2905>

E-mail: batranin@tpu.ru

Babkina I. Borisovna, Cand. Sci. (Biol.), Assoc. Prof. of the Department of Ichthyology and Hydrobiology, Institute of Biology, National Research Tomsk State University (Russia).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-6819>

E-mail: bibspheara@gmail.com

The Authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 16.06.2025;
одобрена после рецензирования 11.07.2025; принята к публикации 04.09.2025*

*The article was submitted 16.06.2025;
approved after reviewing 11.07.2025; accepted for publication 04.09.2025*