

EDN: TCUSDQ

УДК 581.526.3(571.151)

Detection of the Species of Aquatic and Semi-Aquatic Plants New and Rare in the Republic of Altai

Laura M. Kipriyanova^{*a} and Pavel A. Volobaev^b

^a*Institute for Water and Environmental Problems, SB RAS
Barnaul, Russian Federation*

^b*Institute of Biology, Ecology and Natural Resources
of Kemerovo State University
Kemerovo, Russian Federation*

Received 12.04.2023, received in revised form 20.08.2023, accepted 05.09.2023

Abstract. The paper describes additions to the flora of the Republic of Altai based on the data of field research in the Ulagansky and Maiminsky Districts. Some of the lakes located in the Ulagansky District, several small roadside water bodies, and Lake Manzherokskoye (the Maiminsky District) were examined using the route method – on foot and aboard an inflatable boat. Having processed some of the data, we noted 7 species of aquatic and semi-aquatic macrophytes that were unusual for the flora of the region, of which *Eleocharis mamillata* s.str. had not been previously reported for the Republic of Altai. The article presents new locations of the species that are relatively rare in the Republic of Altai such as *Sparganium glomeratum*, *S. microcarpum*, *S. natans*, *Utricularia minor* and *Myriophyllum spicatum*. The find of *S. subglobosum* in the Manzherokskoye Lake has been confirmed.

Keywords: floral finds, Republic of Altai, Manzherokskoye Lake, *Eleocharis mamillata*, *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium microcarpum*, *S. natans*, *S. subglobosum*, *Utricularia minor*.

Acknowledgements. The study was supported by the Russian Science Foundation Grant No. 23-27-00401 <https://rscf.ru/project/23-27-00401/>. We express our gratitude to E. S. Surkova, a student of Novosibirsk State University, as well as A. I. Kipriyanov, for assistance in the fieldwork. We would like to thank E. A. Belyakov, Ph.D. (Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences), for confirming the identification of the species of the genus *Sparganium*. We are grateful to the staff of the Group for Digitizing the Herbarium at the Central Siberian Botanical Garden of the SB

© Siberian Federal University. All rights reserved

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

* Corresponding author E-mail address: kipriyanova@mail.ru
ORCID: 0000-0001-9999-1956 (Kipriyanova L.)

RAS (NSK, USU_440537) – N. K. Kovtonyuk, Ph.D., L. Z. Lukmanova, and I. M. Deyun for the prompt registration of herbarium specimens.

Citation: Kipriyanova L. M., Volobaev P. A. Detection of the species of aquatic and semi-aquatic plants new and rare in the Republic of Altai. J. Sib. Fed. Univ. Biol., 2023, 16(3), 282–288. EDN: TCUSDQ



Находки новых и редких для Республики Алтай видов водных и прибрежно-водных растений

Л. М. Киприянова^а, П. А. Волобаев^б

^аИнститут водных и экологических проблем СО РАН
Российская Федерация, Барнаул

^бИнститут экологии, биологии и природных ресурсов
Кемеровского государственного университета
Российская Федерация, Кемерово

Аннотация. Приводятся дополнения к флоре Республики Алтай по данным полевых исследований в Улаганском и Майминском районах. Маршрутным методом пешими переходами, а также с использованием надувной лодки были обследованы серия озер, расположенных в Улаганском районе, несколько небольших придорожных водоемов, а также озеро Манжерокское (Майминский район). По результатам обработки части данных нами были отмечены 7 примечательных для флоры региона видов водных и прибрежно-водных макрофитов, из которых *Eleocharis mamillata* s.str. ранее не был указан для Республики Алтай. В статье приводятся новые местонахождения таких относительно редких для Республики Алтай видов, как *Sparganium glomeratum*, *S. microcarpum*, *S. natans*, *Utricularia minor* и *Myriophyllum spicatum*. Подтверждена находка *S. subglobosum* в оз. Манжерокское.

Ключевые слова: флористические находки, Республика Алтай, озеро Манжерокское, *Eleocharis mamillata*, *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium microcarpum*, *S. natans*, *S. subglobosum*, *Utricularia minor*.

Благодарности. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-27-00401 <https://rscf.ru/project/23-27-00401/>. Выражаем признательность студентке ФЕН НГУ Э. С. Сурковой, а также А. И. Киприянову за помощь в экспедиционных работах, к.б.н. Е. А. Белякову (ИБВВ РАН) за подтверждение определения видов рода *Sparganium*. Благодарны сотрудникам группы по оцифровке гербария ЦСБС СО РАН (NSK, USU_440537) к.б.н. Н. К. Ковтонюк, Л. З. Лукмановой и И. М. Деюн за оперативную регистрацию гербарных образцов.

Цитирование: Киприянова Л. М. Находки новых и редких для Республики Алтай видов водных и прибрежно-водных растений / Л. М. Киприянова, П. А. Волобаев // Журн. Сиб. федер. ун-та. Биология, 2023. 16(3). С. 282–288. EDN: TCUSDQ

Введение

Несмотря на то что водные объекты горного Алтая неоднократно становились объектом исследований ботаников (Ильин 1971, 1976, 1981, 1982, 1984; Флора Сибири, 1988–2003; Зарубина, Соколова, 2016; Определитель..., 2012; Золотухин, Золотухина, 2020), информация о водной и прибрежно-водной флоре региона продолжает пополняться (Киприянова, Романов, 2021). В результате обследования водных объектов на территории Улаганского и Майминского районов Республики Алтай мы обнаружили несколько видов, ранее не отмеченных в регионе (Определитель..., 2012), или относительно редких видов, указанных в разрозненных статьях.

Материалы и методы

Исследованные озера находятся в среднегорьях и низкогорьях Алтайской горной страны. Климат района исследований резко континентальный со среднегодовой температурой $-3,7^{\circ}\text{C}$ и ежегодным количеством осадков – 271 мм. Основу растительного покрова составляют горные леса и горные тундры.

Полевые работы были выполнены в августе 2021–2023 гг. Маршрутным методом пешими переходами, а также с использованием надувной лодки были обследованы серия озер, расположенных в Улаганском районе, несколько небольших придорожных водоемов, а также озеро Манжерокское (Майминский район). В ходе работ использовались гидрботанические грабельки-кошки, портативный навигатор Garmin eTrex Vista (с GPS приемником). Измерения минерализации выполнены в поверхностном слое воды портативным кондуктометром-термометром-pH-метром Hanna HI 98130. Для определения растений использовался стереоскопический микроскоп Альтами PC0745-T с фотокамерой. Также были использованы гербарные

сборы Л. М. Киприяновой с р. Иша (Республика Алтай, Чойский район). Идентификация сосудистых растений проводилась по Определителю (Лисицына, Папченков, 2000). Номенклатура приведена в соответствии с базой данных <https://www.catalogueoflife.org/>. Гербарные образцы переданы в Гербарий Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NSK).

Результаты и их обсуждение

В ходе гидрботанических работ на водных объектах Улаганского и Майминского районов Республики Алтай были обнаружены 7 примечательных для флоры региона видов водных и прибрежно-водных макрофитов, из которых 1 ранее не был указан для этого региона.

Новый для Республики Алтай вид

Eleocharis mamillata (Н. Lindb.) Н. Lindb.s.str. – ситняг сосочковый. Локалитет: Республика Алтай, Майминский р-н, оз. Манжерокское, юго-западная часть озера, побережье. Абс. выс. 373 м над у.м. Координаты $51^{\circ}49'30,5''$ с.ш. $85^{\circ}48'51,7''$ в.д. Минерализация – $0,04$ г/дм³. 26.08.2021. Л. М. Киприянова, П. А. Волобаев, Э. С. Суркова. NSK0145181. Спорадически встречается по всему прибрежному мелководью (преобладающие глубины 5–30 см) и обсохшему берегу озера, формирует монодоминантные группировки на илистых грунтах. В 2022 и 2023 гг. местонахождение *Eleocharis mamillata* в озере Манжерокское подтверждено. Вид отсутствует в Определителе растений Республики Алтай (2012). В гербарной коллекции МГУ хранится образец данного вида (<https://plant.depo.msu.ru/open/public/en/item/MW0028765>), собранный в 1982 г. И. М. Красноборовым и А. А. Красниковым на территории Горного Алтая в окрестностях с. Кош-Агач (Кош-

Агачский район). Цитируем это указание как ранее не учтённое для региона.

В ряде баз данных *Eleocharis mamillata* принят в широком смысле, включая две подвидовые комбинации *Eleocharis mamillata* subsp. *austriaca* (Hayek) Strandh. и *Eleocharis mamillata* subsp. *mamillata*. Мы принимаем *Eleocharis mamillata* в узком смысле, как и многие другие российские ученые, например Т. В. Егорова (Флора Сибири, 1990), и считаем *E. austriaca* и *E. mamillata* отдельными видами. Ареал таксона евразийский, сравнительная редкость указаний вида в Сибири, скорее всего, связана со слабой изученностью водных объектов в регионе, однако вид включен в Красные книги нескольких регионов в Европейской части России.

Новые местонахождения редких для Республики Алтай видов

Sparganium glomeratum (Laest.) Neuman – ежеголовник скученный. Локалитет: Республика Алтай, Майминский р-н, оз. Манжерокское, юго-западная часть озера, побережье. Абс. выс. 373 м над у.м. Координаты 51°49'06" с.ш. 85°48'27" в.д. Минерализация – 0,04 г/дм³. 26.08.2021. Л. М. Киприянова, П. А. Волобаев, Э. С. Суркова. NSK0145177. Вид отсутствует в Определителе растений Республики Алтай (2012), однако указывается для флоры Алтайского заповедника: Камгинский и Кыгинский заливы, окр. п. Яйлю, ур. Карагай, водораздел рек Аксу и Теректуул, оз. Кудери, между оз. Сайгоныш и оз. Камбюрке, оз. Кубышка (Золотухин, Золотухина, 2020). Ареал таксона голарктический; вид, по-видимому, повсеместно довольно редок, поэтому включен в ряд Красных книг Европейской части России.

Sparganium microcarpum (Neum.) Raunk. – ежеголовник мелкоплодный. Локалитет: Республика Алтай, Майминский рай-

он, с. Кызыл-озек, берег р. Майма, окрестности стационара ИВЭП СО РАН. Абс. выс. 321 м над у.м. Координаты 51°53'20" с.ш. 85°59'37" в.д. 26.08.2021. П. А. Волобаев. Вид приводится для Республики Алтай как редкий (Определитель..., 2012). Ареал таксона евразийский; вид, по-видимому, повсеместно довольно редок, поэтому включен в ряд Красных книг европейской части России.

Sparganium natans L. – ежеголовник плавающий. Локалитет: Республика Алтай, Улаганский район, пойменный водоем системы р. Колдынголь. Абс. выс. 1623 м над у.м. Координаты 50°39'15,6" с.ш. 88°05'00,3" в.д. Глубины 0,10–0,25 м, прозр. до дна, грунт – галька с детритом. Минерализация – 0,09 г/дм³. 22.08.2021. Л. М. Киприянова, П. А. Волобаев, Э. С. Суркова. NSK0145176. Вид приводится для Республики Алтай как редкий (Определитель..., 2012). Ареал таксона голарктический; вид, по-видимому, повсеместно довольно редок, поэтому включен в ряд Красных книг Европейской части России.

Utricularia minor L. – пузырчатка малая. Локалитет: Республика Алтай, Улаганский р-н, окрестности озера Таштуколь, «окна» в осоковниках заболоченной низины выше озера. Абс. выс. 2080 м над у.м. Координаты 50°27'48,9" с.ш. 87°37'02,3" в.д. Глубина 0,2 м, прозрачность до дна, грунт ил. Минерализация – 0,09 г/дм³. 18.08.2021. П. А. Волобаев, Л. М. Киприянова, Э. С. Суркова. NSK0145180. Местами формировала небольшие монодоминантные сообщества. Этот обычный для Евразии вид отсутствует в Определителе растений Республики Алтай (2012), однако приведен в статье Золотова (2013) для р. Хайдун (Усть-Канский р-н) и в статье Зарубиной и Соколовой (2016) для оз. Манжерокское. На территории Горного Алтая пузырчатка малая приурочена к заболачивающимся водоемам, «окнам» в переходных болотах, а также

к заболачивающимся понижениям рельефа. Формирует сообщества. Ареал таксона голарктический; вид, по-видимому, повсеместно довольно редок, поэтому включен в ряд Красных книг Европейской части России.

Кроме того, мы обратили внимание, что в Определителе (2012) нет прямого указания на произрастание в Республике Алтай урути колосистой. Исправляем ситуацию, добавляя наши данные по этому виду, довольно обычно в водотоках Алтае-Саянского экорегиона.

Myriophyllum spicatum L. – уруть колосистая. Локалитеты: 1) Республика Алтай, Чойский р-н, окр. с. Советское, р. Иша. Абс. выс. 297 м над у.м. Координаты 52°01' с.ш. 86°36' в.д. Образует монодоминантные сообщества (35 м²) на галечных грунтах (глубина 5–40 см), скорость течения 0,1 м/с. 31.07.2004. Л.М. Киприянова. 2) Улаганский р-н, оз. Узункель. Абс. выс. 1985 м над у.м. Координаты 50°28'35,7" с.ш. 87°37'04,8" в.д. Глубины 50–100 см, прозрачность – до дна, грунты каменистые с наилком. Минерализация – 0,06 г/дм³. 09.08.2023. Л.М. Киприянова. В Определителе растений Республики Алтай (2012) присутствует с формулировкой «возможно нахождение в Республике». Нами ранее отмечалось (Волобаев, 1992), что указания П.Н. Крылова о *Myriophyllum spicatum* на Алтае на р. Чуя между пос. Кош-Агач и р. Чаган-Узун (Крылов, 1903) относятся скорее именно к этому виду, несмотря на то, что позднее была описана *M. sibiricum*, к которой впоследствии были отнесены многие сборы, ранее определенные как *M. spicatum*. В конспекте флоры Алтайского заповедника (Золотухин, Золотухина, 2020) приводится в широком смысле *Myriophyllum spicatum* L. s.l. (incl. *M. sibiricum* Kom.). Гербарный материал из Алтайского заповедника нами не был исследован, поэтому использовать этот материал для описания распространения

Myriophyllum spicatum L. s. str. мы не можем. Как местообитания урути колосистой указаны озера, пруды, старицы, заводы, протоки (Определитель..., 2012). По нашим наблюдениям, этот вид характерен преимущественно для водотоков (Волобаев, 1991; Киприянова, 2008), однако встречается и в озерах, как в нашем случае в озере Узункель, в месте впадения ручья в озеро. Естественный ареал евразийский; как инвазийный, вид распространился на многих континентах. Редкость указаний во многих регионах Сибири связана с относительной редкостью подходящих для урути колосистой экотопов (горных рек с быстрым течением), а также со слабой изученностью водных объектов. В Новосибирской области вид включен в Красную книгу региона по первой из указанных причин.

В августе 2021 г. нами была подтверждена находка *Sparganium subglobosum* Morong в оз. Манжерокское (Беляков, Зарубина, 2020). Этот таксон был собран впервые Е.Ю. Зарубиной на сплаvine оз. Манжерокское в 2010 г., гербарный образец был передан в гербарий ИБВВ РАН. Нами растения были обнаружены на сплаvine в юго-западной части озера. Координаты 51°49'05,4" с.ш. 85°48'20,5" в.д. 26.08.2021. П.А. Волобаев, Л.М. Киприянова. NSK0145178. В 2021 г. вид формировал небольшие группировки площадью около 5 м² на сплаvine с проективным покрытием ежеголовника около 30 % и участием *Bidens cernua* L., *Thelypteris palustris* Schott, *Calla palustris* L., *Cicuta virosa* L., *Persicaria hydropiper* (L.) Spach и других видов. *Sparganium subglobosum* – вид с дизъюнктивным ареалом, который является восточноазиатским элементом флоры. По причине большой удалённости данной популяции от основного ареала мы рекомендуем внесение этого вида в последующее издание Красной книги региона.

Список литературы / References

Беляков Е. А., Зарубина Е. Ю. (2020) *Sparganium subglobosum* (Typhaceae) – новый вид для территории Русского Алтая. *Ботанический журнал*, 105(6): 604–609 [Belyakov E. A., Zarubina E. Yu. (2020) *Sparganium subglobosum* (Typhaceae), a new species for the Russian Altai territory. *Botanicheskii Zhurnal*, 105(6): 604–609 (in Russian)]

Волобаев П. А. (1991) *Флора и экологические закономерности распространения водных макрофитов Кузнецкого Алатау: автореф. дис. ... канд. биол. наук*. Новосибирск, 16 с. [Volobaev P. A. (1991) *Flora and ecological patterns of the distribution of aquatic macrophytes of the Kuznetsk Alatau: summary of thesis ... cand. biol. sciences*. Novosibirsk, 16 p. (in Russian)]

Волобаев П. А. (1992) Род *Myriophyllum* L. в Сибири. *Сибирский биологический журнал*, 2: 67–72 [Volobaev P. A. (1992) Genus *Myriophyllum* L. in Siberia. *Siberian Biological Journal* [Sibirskii biologicheskii zhurnal], 2: 67–72 (in Russian)]

Зарубина Е. Ю., Соколова М. И. (2016) Трансформация структуры растительного покрова Манжерокского озера (Республика Алтай) за 35-летний период. *Вестник Томского государственного университета. Биология*, 4: 47–61 [Zarubina E. Yu., Sokolova M. I. (2016) Transformation of the plant cover structure of Manzherokskoe Lake (West Altai) over 35 years. *Tomsk State University Journal of Biology* [Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta, Biologiya], 4: 47–61 (in Russian)]

Золотов Д. В. (2013) Флористические находки в бассейне реки Хайдун (Республика Алтай). *Turczaninowia*, 16(3): 53–59 [Zolotov D. V. (2013) Floristic findings in the Haydun river basin (Republic of Altai). *Turczaninowia*, 16(3): 53–59 (in Russian)]

Золотухин Н. И., Золотухина И. Б. (2020) Флора лесного высотного пояса Алтайского заповедника. *Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике*, 2: 12–59 [Zolotukhin N. I., Zolotukhina I. B. (2020) Flora of forest altitude belt of Altaisky Reserve. *Field Studies in the Altaisky Biosphere Reserve* [Polevye issledovaniya v Altaiskom biosfernom zapovednike], 2: 12–59 (in Russian)]

Ильин В. В. (1971) Водная растительность Теньгинского озера. *Природа и природные ресурсы Горного Алтая*. Горно-Алтайск, с. 165–176 [Ilyin V. V. (1971) Aquatic vegetation of Lake Tenginskoye. *Nature and natural resources of Gorny Altai*. Gorno-Altai, p. 165–176 (in Russian)]

Ильин В. В. (1976) К вопросу о классификации озер Алтая. *Вопросы географии Горного Алтая*. Барнаул, с. 76–90 [Ilyin V. V. (1976) On classification of Altai lakes. *Problems of the geography of Gorny Altai*. Barnaul, p. 76–90 (in Russian)]

Ильин В. В. (1981) Распространение некоторых водных растений в озерах Алтая и их новые местонахождения. *Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Серия биологических наук*, 3: 89–97 [Ilyin V. V. (1981) Distribution of some aquatic plants in Altai lakes and their new localities. *Proceedings of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. Series of Biological Sciences* [Izvestiya Sibirskogo otdeleniya Akademii nauk SSSR. Seriya biologicheskikh nauk], 3: 89–97 (in Russian)]

Ильин В. В. (1982) Флора и растительность Манжерокского озера (Алтай). *Ботанический журнал*, 67: 210–220 [Ilyin V. V. (1982) Flora and vegetation of Lake Manzherok (Altai). *Botanical Journal* [Botanicheskii zhurnal], 67: 210–220 (in Russian)]

Ильин В. В. (1984) *Макрофиты озер Алтая: автореф. дис. ... канд. биол. наук.* Томск, 18 с. [Ilyin V. V. (1984) *Macrophytes of lakes of Altai: summary of thesis ... cand. biol. sciences.* Tomsk, 18 p. (in Russian)]

Киприянова Л. М. (2008) Растительность реки Берди и ее притоков (Новосибирская область, Западная Сибирь). *Растительность России*, 12: 21–38 [Kipriyanova L. M. (2008) Vegetation of the Berd river and its tributaries (Novosibirsk region, West Siberia). *Vegetation of Russia* [Rastitel'nost' Rossii], 12: 21–38 (in Russian)]

Киприянова Л. М., Романов Р. Е. (2021) Флористические находки в Республике Алтай. *Вестник Томского государственного университета. Биология*, 54: 176–185 [Kipriyanova L. M., Romanov R. E. (2021) Floristic novelties in the Republic of Altai. *Tomsk State University Journal of Biology* [Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta, Biologiya], 54: 176–185 (in Russian)]

Крылов П. Н. (1903) *Флора Алтая и Томской губернии: руководство к определению растений Западной Сибири. 2.* Томск, Типо-литография М. Н. Кононова, с. 209–546 [Krylov P. N. (1903) *Flora of Altai and Tomsk Province: a guide to the identification of plants in Western Siberia. 2.* Tomsk, M. N. Kononov Typo-lithography, p. 209–546 (in Russian)]

Лисицына Л. И., Папченков В. Г. (2000) *Флора водоемов России: Определитель сосудистых растений.* Москва, Наука, 237 с. [Lisitsyna L. I., Papchenkov V. G. (2000) *Flora of water bodies of Russia: Key to vascular plants.* Moscow, Nauka, 237 p. (in Russian)]

Определитель растений Республики Алтай (2012) И. М. Красноборов, И. А. Артемов (ред.) Новосибирск, Издательство СО РАН, 701 с. [Key to plants of the Republic of Altai (2012) Krasnoborov I. M., Artemov I. A. (eds.) Novosibirsk, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 701 p. (in Russian)]

Флора Сибири: в 14 т. (1988–2003) Новосибирск, Наука [Flora of Siberia: in 14 volumes (1988–2003) Novosibirsk, Nauka (in Russian)]

Флора Сибири. Т. 3. Сурерасеае (1990) Новосибирск, 280 с. [Flora of Siberia. Volume 3. *Сурерасеае* (1990) Novosibirsk, 280 p. (in Russian)]