



Серия «Биология. Экология»  
2022. Т. 41. С. 35–44  
Онлайн-доступ к журналу:  
<http://izvestiabio.isu.ru/ru>

---

---

ИЗВЕСТИЯ  
Иркутского  
государственного  
университета

---

---

Научная статья

УДК 582.29:502.7(470.56)  
<https://doi.org/10.26516/2073-3372.2022.41.35>

## Слизистые цианобионтные лишайники Оренбургского заповедника (Южный Урал, Россия)

Т. В. Макрый\*

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Россия  
E-mail: [tatiana.makryi@gmail.com](mailto:tatiana.makryi@gmail.com)

**Аннотация.** Приведены данные о видах слизистых цианобионтных лишайников из семейств *Lichinaceae* и *Collemtaceae*, описанных на территории Государственного природного заповедника «Оренбургский» в Оренбургской области России. Указаны местонахождения, местообитания, субстрат и даты сборов образцов. Учтены литературные данные о цианолишайниках, обнаруженных на территории заповедника. Отмечены виды, новые для Урала, Южного Урала и Оренбургской области.

**Ключевые слова:** цианолишайники, новые находки, Оренбургская область.

**Благодарности.** Автор благодарен сотрудникам Государственного природного заповедника «Оренбургский» за помощь в организации исследований.

Работа выполнена в рамках темы госзадания ЦСБС СО РАН (AAAA-A21-121011290024-5).

---

Для цитирования: Макрый Т. В. Слизистые цианобионтные лишайники Оренбургского заповедника (Южный Урал, Россия) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2022. Т. 41. С. 35–44. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2022.41.35>

---

Research article

## Cyanolichens of Orenburg Nature Reserve (Southern Urals, Russia)

T. V. Makryi\*

Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, Russian Federation

**Abstract.** Cyanobiont lichens are one of the most ancient groups of organisms. They are of great interest to researchers, but so far the ranges and ecology of many even well-known species have not been well studied. The data on 23 species of jelly cyanobiont lichens from the families *Lichinaceae* (eight species, six genera) and *Collemtaceae* (fifteen species, five genera), are discovered on the territory of Orenburg State Nature Reserve, are provided. The studies were carried out in 3 cluster areas of the reserve: Cis-Ural steppe, Burtinskaya steppe and Aytuarskaya steppe. The most interesting area is the Aytuar steppe, represented by a network of deeply incised picturesque gullies, since there are outcrops of carbonate rocks that are very favorable for cyanobiont lichens to inhabit. Localities, habitats, substrate, and dates of specimen collections are reported. Literature data on cyanolichens found earlier on the territory of the reserve are taken into account. Most of the species found on the territory of the Orenburg Reserve are known in the Middle Urals (Sverdlovsk region). *Anema tumidulum* was recorded for the first time in the Urals, the second time in Russia; three spe-

---

© Макрый Т. В., 2022

\*Полные сведения об авторе см. на последней странице статьи.  
For complete information about the author, see the last page of the article.

cies, *A. nummularium*, *Synalissa symphorea* and *Thyrea confusa* are new to the Southern Urals, six species, *Anema decipiens*, *Enchylium polycarpon*, *Lathagrium auriforme*, *L. undulatum*, *Scytinium plicatile*, *S. schraderi*, are new to the Orenburg Region. Most of the species were found in the Shin-butak gully. The findings of representatives of the *Lichinaceae* family, and especially of three species of *Anema*, which are obligate calciphilous epilithic lichens, are the most interesting. The species *Collema minor*, previously listed for the Reserve, has been excluded from the list of species as dubious.

**Keywords:** cyanolichens, new records, Orenburg Region.

---

**For citation:** Makryi T.V. Cyanolichens in Orenburg Nature Reserve(Southern Urals, Russia). *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Biology. Ecology*, 2022, vol. 41, pp. 35-44. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2022.41.35> (in Russian)

---

## Введение

Цианобионтные лишайники – одна из наиболее древних групп организмов. Они вызывают большой интерес у исследователей, однако до сих пор ареалы и экология многих, даже хорошо известных видов недостаточно хорошо изучены. Настоящая работа посвящена слизистым (желейным) цианолишайникам Оренбургского заповедника (юг Оренбургской области).

Заповедник представляет собой довольно полно изученную в лихенологическом отношении территорию Южного Урала и Предуралья. Он состоит из пяти участков (кластеров): Таловская степь (Первомайский р-н), Буртинская степь (Беляевский р-н), Предуральская степь (Беляевский р-н), Айтуарская степь (Кувандыкский р-н) и Ащисайская степь (Светлинский р-н). Наиболее интересным является участок «Айтуарская степь», представленный сетью глубоко врезанных живописных балок, поскольку там имеются выходы карбонатных горных пород, весьма благоприятных для обитания на них цианобионтных лишайников.

## Материалы и методы

Материалом для исследования послужили гербарные образцы цианолишайников, собранные автором на территории Государственного природного заповедника «Оренбургский» в июле – августе 2017 г.

Сборы образцов осуществлялись в 10 точках на территории трёх участков заповедника.

### *Предуральская степь:*

1 – балка Колубай (1 км от кордона «Сармат»), правый борт, 51°08'07" с. ш., 56°16'27" в. д., около 200 м над у. м., степной южный склон с выходами скал и каменными развалами (конгломераты), 28.07.2017;

2 – урочище Колубай, между балкой и кордоном «Сармат», каменистая кустарниковая степь, 28.07.2017;

3 – Бандитские горы, вершина сопки, 51°12'55,9" с. ш., 56°10'06,2" в. д., около 280 м над у. м., каменистая типчаково-полынно-разнотравная степь, 29.07.2017;

4 – Бандитские горы, склон сопки близ берёзового колка, 51°12'17,2" с. ш., 56°09'50,3" в. д., около 250 м над у. м., каменистая разнотравно-типчаковая степь, 29.07.2017;

5 – восточная часть участка, 51°09'29,7" с. ш., 56°12'19,8" в. д., степь, солонец, 29.07.2017;

6 – восточная часть участка, 51°09'30,8" с. ш., 56°12'20,2" в. д., степь, солонец, 29.07.2017.

*Буртинская степь:*

7 – Мал. Кармен, правый борт балки Белоглинка, 51°14'32" с. ш., 56°42'54,3" в. д., 286 м над у. м., юго-западный степной склон, белёсые участки почвы, 01.08.2017.

*Айтуарская степь:*

8 – балка Шинбутак, западный крутой склон, 51°06'43" с. ш., 57°40'05" в. д., 150 м над у. м., скалы (конгломераты) с включениями карбонатных пород, на скале, 08.08.2017;

9 – верховье балки Тышкак, урочище Кыз-Емщек, 51°02'30,8" с. ш., 57°45'05,1" в. д., 355 м над у. м., типчаковая степь, глинистые пятна, 10.08.2017;

10 – балка Шинбутак, западный крутой склон, 51°06'42,7" с. ш., 57°40'06,1" в. д., 157 м над у. м., скалы (конгломераты) с включениями карбонатных пород, 11.08.2017.

Определение видов проводилось с помощью стереоскопического и светового микроскопов с использованием работ по таксономии соответствующих групп лишайников [Degelius, 1954; Jørgensen, 1994, 2007; и др.]. Учтены все литературные данные о цианолишайниках, выявленных на территории заповедника ранее (без ревизии гербарных материалов).

Названия видов и родов семейства *Collemataceae* даны в соответствии с современной таксономией [Otalora, Jørgensen, Wedin, 2013]. В ряде случаев приводятся синонимы, под которыми виды уже указывались для района. Гербарные материалы хранятся в лишайнологическом отделе Гербария им. М. Г. Попова в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (NSK).

Виды, новые для Оренбургского заповедника, отмечены одним астериском (\*), для Оренбургской области – двумя (\*\*), для Южного Урала – тремя (\*\*\*), для Урала – четырьмя (\*\*\*\*).

### **Результаты и обсуждение**

В результате проведённых исследований на территории Оренбургского заповедника выявлены 23 вида слизистых цианобионтных лишайников из семейств *Lichinaceae* и *Collemataceae*.

Семейство *Lichinaceae* Nyl. (порядок *Lichinales*)

\*\**Anema decipiens* (A. Massal.) Forssell – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах).

В России вид указан для Южного и Среднего Урала: Башкортостан [Urbanavichus, Urbanavichene, 2011] и Свердловская область [Paukov, Tertina, 2012; Пауков, Тептина, 2013], а также для Якутии (Ленские столбы) [University of Oslo]. На юге ближайшие местонахождения известны в Иране [Seaward, Sipman, Sohrabi, 2008]. Ареал вида ограничен Евразией.

\*\*\**Anema nummularium* (Dufour ex Durieu et Mont.) Nyl. ex Forssell – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8, 10), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах).

В России вид указан для Среднего Урала (Свердловская область) [Пауков, Терпина, 2012]. Ареал вида весьма ограниченный, охватывает Европу и Северную Африку.

\*\*\*\**Anema tumidulum* Henssen ex P. M. Jørg., M. Schuitz et Gutova – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах).

В России вид указан для Северо-Западного Кавказа – плато Лагонаки (Адыгея, Краснодарский край) [Urbanavichus, Urbanavichene, 2014]. Распространение вида ограничено Европой.

*Lichinella stipatula* Nyl. – Предуральская степь, балка Колубай (1), на скале; урочище Колубай (2), на большом плоском камне (на уровне почвы) – в углублении; Бандитские горы (3), на камне – на мелкозёме в углублении [Макрый, 2017]; Айтуарская степь, балка Шинбутак (8, 10), на скале. Вид указан также для балки Карабутак, в 1 км севернее аула Айтуар (за границей заповедника) [Меркулова, 2004, 2009, Вондракова, 2014].

Вид приводится для Среднего Урала (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России, кроме Урала, лишайник встречается в Южной Сибири [Седельникова, 1990; Макрый, 2008]. Вид с южногларктическим распространением.

*Peccania coralloides* (A. Massal.) Arnold – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8, 10), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах). Ранее вид был указан для балки Шинбутак [Меркулова, 2009, Вондракова, 2014].

В России вид известен, кроме Урала, из Северного Кавказа [Урбанавичюс, 2010], Южной Сибири [Седельникова, 1990; Макрый, 2008], а также с севера Дальнего Востока (Магаданская обл.) [Макрый, Zheludeva, 2022]. Вид с ограниченным ареалом, охватывающим Южную Европу, Северную Африку, Переднюю и Центральную Азию, заходящим в Сибирь.

\*\*\**Synalissa symphorea* (Ach.) Nyl. – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах).

Вид известен на Среднем Урале (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010; Пауков, Терпина, 2012]. В России лишайник указан для европейского севера, Урала, Южной Сибири и сибирской Арктики [Урбанавичюс, 2010]. Ареал вида охватывает Голарктику и Новую Зеландию.

\**Thallinocarpon nigritellum* (Lettau) P. M. Jørg. ≡ *Lichinella nigritella* (Lettau) P. Moreno et Egea – Айтуарская степь, балка Шинбутак (10), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах). Вид указан для балки Карабутак, в 1 км севернее аула Айтуар (за границей заповедника) [Меркулова, 2009, Вондракова, 2014].

Вид известен на Среднем Урале (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России, кроме Урала, вид встречается во многих районах Южной Сибири [Макрый, 2008; Урбанавичюс, 2010], а также недавно обнаружен на Дальнем Востоке – в Магаданской области [Макрый, Zheludeva, 2022]. Общий ареал охватывает Европу, Азию, Северную Америку.

\*\*\**Thyrea confusa* Henssen – Айтуарская степь, балка Шинбутак (10), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах).

Вид известен на Среднем Урале (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России приводится также для севера европейской части, Южной и Восточной Сибири [Макрый, 2008; Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал голарктический.

Семейство Collemataceae Zenker (порядок Peltigerales)

*Blennothallia crispa* (Huds.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin ≡ *Collema crispum* (Huds.) F. H. Wigg. – Предуральская степь, Бандитские горы (4), на почве среди камней; Буртинская степь, Мал. Кармен (7), на глинистой карбонатной почве; Айтуарская степь: балка Шинбутак (8), на скале – на карбонатном мелкозёме; верховье балки Тышкак (9), на почве. Вид указан для Буртинской и Айтуарской степей: на карбонатных почвах и выходах известняков, в степных ценозах, часто [Меркулова, 2004, 2009; Вондракова, 2014].

Вид известен на Среднем Урале (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России лишайник встречается также в европейской части, на Кавказе, в Южной Сибири, сибирской и дальневосточной Арктике [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал широкий, охватывающий Голарктику и Новую Зеландию.

*Collema subflaccidum* Degel. – вид указан для балки Карабутак, в 1 км севернее аула Айтуар (за границей заповедника): восточный склон, на известьсодержащем субстрате [Меркулова, 2009, Вондракова, 2014].

В России вид приводится для европейского севера, Кавказа, Урала, Южной и Западной Сибири, Дальнего Востока [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал весьма широкий, охватывающий Северное полушарие, Австралию и Новую Зеландию.

*Enchylium coccophorum* (Tuck.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin ≡ *Collema coccophorum* Tuck. – Предуральская степь: восточная часть участка (5), на оголённых участках почвы по краю солонцового фитоценоза; там же (6), на карбонатной почве по краю солонцового фитоценоза; Буринская степь, Мал. Кармен (7), на глинистой карбонатной почве; Айтуарская степь: балка Шинбутак (10), на карбонатной почве; верховье балки Тышкак (9), на почве. Вид указан для Айтуарской степи – для балки Шинбутак [Меркулова, Урбанавичюс, 2005].

В России вид встречается на юге европейской части, Южном Урале, в Южной и Восточной Сибири [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал чрезвычайно широкий, он охватывает Голарктику, Австралию и Новую Зеландию.

\*\**Enchylium polycarpon* (Hoffm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8, 10), на поверхности скалы (на карбонатных породах).

Вид приводится для Среднего Урала (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России вид указан для европейской части, Кавказа, Урала, Южной и Восточной Сибири, юга Дальнего Востока, азиатской Арктики [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал голарктический.

*Enchylium tenax* (Sw.) Gray ≡ *Collema tenax* (Sw.) Ach. em. Degel. – Предуральская степь, Бандитские горы (4), на почве среди камней; Буртинская

степь (7), на почве; Айтуарская степь: верховье балки Тышкак (9), на почве. Вид указан для Таловской, Буртинской и Айтуарской степей: на карбонатной и глинистой почве [Меркулова 2004, 2005, 2009; Вондракова, 2014].

В России вид встречается в европейской части, на Кавказе, Урале, в Южной и Восточной Сибири, на севере Дальнего Востока и в Сибирской Арктике. Лишайник широко распространён в Северном полушарии.

\*\**Lathagrium auriforme* (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8, 10), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах).

В России вид указан для европейской части, Кавказа, Урала, Южной Сибири и сибирской Арктики [Урбанавичюс, 2010]. Ареал охватывает Голарктику.

*Lathagrium cristatum* (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin ≡ *Collema cristatum* (L.) F. H. Wigg. – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8, 10), на отвесной поверхности скалы (на карбонатных породах). Вид указан для Айтуарской степи [Меркулова, 2004, 2009; Вондракова, 2014].

Вид приводится для Среднего Урала (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России лишайник встречается в европейской части, на Кавказе, Урале, в Южной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и в Арктике [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал голарктический.

\**Lathagrium fuscovirens* (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin – Айтуарская степь, балка Шинбутак (10), на поверхности скалы (на карбонатной породе).

Вид приводится для Среднего Урала (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России вид встречается в европейской части, на Кавказе, Урале, в Южной и Восточной Сибири, севере Дальнего Востока [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал голарктический.

\*\**Lathagrium undulatum* (Laurer ex Flot.) Poetsch – Айтуарская степь, балка Шинбутак (10), на скале (на карбонатных породах); верховье балки Тышкак (9), на почве.

Вид приводится для Среднего Урала (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России лишайник указан для Арктики, европейского севера, Северного Кавказа, Урала, Южной Сибири [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал охватывает Голарктику.

*Scytinium gelatinosum* (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin ≡ *Leptogium gelatinosum* (With.) J. R. Laundon – вид указан для участка «Таловская степь» [Вондракова, 2014].

В России вид встречается во всех фитогеографических регионах [Урбанавичюс, 2010]. Ареал охватывает Северное полушарие и Австралию.

\**Scytinium imbricatum* (P. M. Jørg.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin – Предуральская степь, Бандитские горы (4), на карбонатной почве среди камней [Макрый, 2017].

В России вид указан для европейского севера, Северного Урала, севера Дальнего Востока, европейской и сибирской Арктики [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал североголарктический.

*Scytinium lichenoides* (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin  $\equiv$  *Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr. – вид указан для Таловской степи: на карбонатной почве и мхах, редко [Вондракова, 2014].

Широко распространённый на территории России вид [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал охватывает все континенты, кроме Антарктиды.

\*\**Scytinium plicatile* (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin – Айтуарская степь, балка Шинбутак (8, 10), скалы, на карбонатной почве и мхах.

Вид приводится для Среднего Урала (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010]. В России вид указан также для европейской части, Южной Сибири и юга Дальнего Востока [Урбанавичюс, 2010]. Общий ареал охватывает Голарктику и Новую Зеландию.

\*\**Scytinium schraderi* (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin – Айтуарская степь: балка Шинбутак (8), на скале, на карбонатном мелкозёме в расщелинах между камней; верховье балки Тышкак (9), на карбонатной почве.

Вид приводится для Среднего Урала (Свердловская обл.) [Пауков, Тептина, 2010; Paukov, Tepina, 2012]. В России вид известен также в европейской части и Южной Сибири [Макрый, 2008; Урбанавичюс, 2010].

*Scytinium tenuissimum* (Dicks.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin  $\equiv$  *Leptogium tenuissimum* (Dicks.) Körb. – вид указан для Таловской степи: на карбонатной почве и мхах, нередко [Вондракова, 2014].

Вид *Collema minor* (Pakh.) Tomin, указанный для Буртинской и Айтуарской степи [Меркулова, 2004, 2005, 2009; Вондракова, 2014], исключён из списка видов, поскольку образцы, определённые как *C. minor*, хранящиеся в Лихенологическом гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) и в Гербарии Института степи УрО РАН (ORIS), на основании которых вид приводится для заповедника, относятся к виду *Blennothallia crispa* (мелкочешуйчатая форма). Сам таксон *Collema minor* весьма сомнительный; типовой образец, вероятно, утерян, а диагноз в основном соответствует описанию вида *Lathagrium cristatum*.

### Заключение

На территории Оренбургского заповедника в настоящее время зарегистрировано 23 вида слизистых цианобионтных лишайников из 11 родов: 8 видов – представители семейства *Lichinaceae*, 15 – *Collemataceae*. Один вид (*Anema tumidulum*) является новым для Урала, три вида (*A. nummularium*, *Synalissa symphorea* и *Thyrea confusa*) – новыми для Южного Урала, шесть видов (*Anema decipiens*, *Enchylium polycarpon*, *Lathagrium auriforme*, *L. undulatum*, *Scytinium plicatile*, *S. schraderi*) – для Оренбургской области.

Большинство видов цианолишайников обнаружено в балке Шинбутак в Айтуарской степи. Наиболее интересны находки представителей семейства *Lichinaceae*, и особенно трёх редких видов *Anema*, являющихся облигатными кальцефильными эпилитами с узкими ареалами.

### Список литературы

Вондракова О. С. Лишайники заповедника «Оренбургский» // Оренбургский заповедник: значение для сохранения степных экосистем России и перспективы развития: Труды Гос-

ударственного природного заповедника «Оренбургский». Вып. 1. Оренбург : Газпромпечат, 2014. С. 28–39.

Макрый Т. В. Лишайники // Споровые растения Прибайкальского национального парка. Новосибирск : Гео, 2008. С. 113–259.

Макрый Т. В. Предварительные данные о лишайниках «Предуральской степи» (Государственный природный заповедник «Оренбургский») // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2017. Т. 22. С. 59–67.

Меркулова О. С. Новые для Южного Урала виды лишайников // Бюллетень Самарская Лука. 2004. № 15. С. 159–162.

Меркулова О. С. Лихенологические исследования на территории Оренбургской области // Новости систематики низших растений. 2005. Т. 38. С. 237–251.

Меркулова О. С. Лишайники Айтурской степи госзаповедника «Оренбургский» // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. Спец. вып. (октябрь) : Проблемы экологии Южного Урала. С. 126–129.

Меркулова О. С., Урбанавичюс Г. П. Лишайники Оренбургской области – новые для флоры Урала // Ботанический журнал. 2005. Т. 90, № 11. С. 1771–1778.

Пауков А. Г., Тептина А. Ю. Биоразнообразие литофильных цианобионтных лишайников Среднего Урала // Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии : материалы Всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти Л. В. Бардунова (1932–2008 гг.). Иркутск, 15–19 сент. 2010 г. Иркутск, 2010. С. 153–156.

Пауков А. Г., Тептина А. Ю. Лишайники природного парка «Оленьи ручьи» (Свердловская область) // Новости систематики низших растений. 2013. Т. 47. С. 237–252. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2013.47.237>

Седельникова Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья. Новосибирск : Наука, 1990. 175 с.

Урбанавичюс Г. П. Список лишенофлоры России. СПб. : Наука, 2010. 295 с.

Degelien G. The lichen genus *Collema* in Europe. Morphology, taxonomy, ecology // Symb. Bot. Upsal. 1954. Vol. 13, N 2. P. 1–500.

Jørgensen P. M. 1994. Further notes on European taxa of the lichen genus *Leptogium*, with emphasis on the small species // Lichenologist. Vol. 26, N 1. P. 1–29.

Jørgensen P. M. *Collemataceae* // Nordic Lichen Flora. Vol. 3 (Т. Ahti, P.M. Jørgensen, H. Kristinsson, R. Moberg, U. Söchting & G. Thor, eds.). Svenska Botaniska Föreningen, Uppsala, 2007. P. 14–42.

Makryi T. V., Zheludeva E. V. New and rare species of jelly cyanolichens for Asia and the Russian Far East // Botanica Pacifica. 2022. Vol. 11, N 2. P. 153–158. <http://doi.org/10.17581/bp.2022.11209>

Otálora M. A. G., Jørgensen P. M., Wedin M. A revised generic classification of the jelly lichens, *Collemataceae* // Fungal Diversity. 2013. Vol. 64, N 1. P. 275–293. <https://doi.org/10.1007/s13225-013-0266-1>

Paukov A. G., Tepkina A. Y. New records of lichens from Middle Urals, Russia // Folia Cryptogamica Estonica. 2012. Vol. 49. P. 39–43.

Seaward M. R. D., Sipman H. J. M., Sohrabi M. A revised checklist of lichenized, lichenicolous and allied fungi for Iran // Sauteria. 2008. Vol. 15. P. 459–520.

Urbanavichus G. I., Urbanavichene I. N. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Ural Mountains, Russia // Folia Cryptogamica Estonica. 2011. Vol. 48. P. 119–124.

Urbanavichus G., Urbanavichene I. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia) // Herzogia. 2014. Vol. 27. P. 285–319. <http://doi.org/10.13158/hea.27.2.2014.285>

University of Oslo (2023). Lichen herbarium, Oslo (O) UiO. Version 1.2123. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ktu7bj> accessed via GBIF.org on 2023-02-06. <https://www.gbif.org/occurrence/919268909>

## References

Vondrakova O.S. Lishainiki zapovednika “Orenburgskii” [Lichens of the Orenburgsky Reserve]. *Orenburgskii zapovednik: znachenie dlya sokhraneniya stepnykh ekosistem Rossii i perspek-*

*tivy razvitiya: Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Orenburgskii». Вып. 1* [Orenburg Reserve: importance for the conservation of Russian steppe ecosystems and development prospects: Proc. State Nature Reserve “Orenburgsky”. Is. 1]. Orenburg, Gazprompechat Publ., 2014, pp. 28–39. (in Russian)

Makryi T.V. Lishainiki [Lichens]. *Sporovye rasteniya Pribaikalskogo natsionalnogo parka*. [Cryptogamic Plants of the Pribaikalsky National Park]. Novosibirsk, Geo Publ., 2008, pp. 113-259. (in Russian)

Makryi T.V. Predvaritelnye dannye o lishainikakh «Predural'skoi stepi» (Gosudarstvennyi prirodnyi zapovednik “Orenburgskii”) [Preliminary Data on Lichens of Preduralskaya Steppe (Orenburgsky State Nature Reserve)]. *Bull. Irkutsk St. Univ. Ser. Biol. Ecol.*, 2017, vol. 22, pp. 37-46. (in Russian)

Merkulova O.S. Novye dlya Yuzhnogo Urala vidy lishainikov [New lichen species for the Southern Urals]. *Bulletin Samarskaya Luka* [Samarskaya Luka Bulletin], 2004, no. 15, pp. 159-162. (in Russian)

Merkulova O.S. Lichenological investigations in Orenburg Region. *Novitates Systematicae Plantarum non vascularum*, 2005, vol. 38, pp. 237-251. (in Russian)

Merkulova O.S. Lishainiki Aituarskoi stepi goszapovednika “Orenburgskii” [Lichens of the Aituarskaya steppe of the state reserve “Orenburgsky”]. *Vestnik Orenburg. St. Univ.*, 2009, Spec. is. (October) “Problems of Ecology of the Southern Urals”, pp. 126-129. (in Russian)

Merkulova O.S., Urbanavichyus G.P. The lichens from Orenburg Region new to the Urals Flora. *Botanicheskii Zhurnal*, 2005, vol. 90, no. 11, pp. 1771-1778. (in Russian)

Paukov A.G., Teptina A.Yu. Bioraznoobrazie litofil'nykh tsianobiontnykh lishainikov Srednego Urala [Biodiversity of lithophilic cyanobiont lichens of the Middle Urals]. *Problemy izucheniya i sokhraneniya rastitel'nogo mira Evrazii: Materialy Vserossiiskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoi pamyati L.V. Bardunova (1932-2008 gg.) (Irkutsk, 15-19 sentyabrya 2010 g.)* [Problems of studying and preserving the flora of Eurasia: Proceedings of the All-Russian Conference with international participation, dedicated to the memory of L.V. Bardunov (1932-2008) (Irkutsk, September 15-19, 2010)]. Irkutsk, 2010, pp. 153–156 (in Russian)

Paukov A.G., Teptina A.Yu. Lichens of “Olenyi Ruchyi” Nature Park (Sverdlovsk Region). *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*, 2013, vol. 47, pp. 237-252. (in Russian). <https://doi.org/10.31111/nsnr/2013.47.237>

Sedelnikova N.V. Lishainiki Altaya i Kuznetskogo nagoriya [Lichens of Altai and Kuznetsk Uplands]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1990, 175 p. (in Russian)

Urbanavichyus G.P. *Spisok likhenoflory Rossii* [A checklist of the lichen flora of Russia]. St.-Petersb., Nauka Publ., 2010, 195 p. (in Russian)

Degelius G. The lichen genus *Collema* in Europe. Morphology, taxonomy, ecology. *Symb. Bot. Upsal.*, 1954, vol. 13, no. 2, pp. 1-500.

Jørgensen P.M. Further notes on European taxa of the lichen genus *Leptogium*, with emphasis on the small species. *Lichenologist*, 1994, vol. 26, no. 1, pp. 1-29.

Jørgensen P.M. Collemataceae. *Nordic Lichen Flora. Vol. 3* (Ahti T., Jørgensen P. M., Kristinsson H., Moberg R., Søchting U., Thor G., eds). Svenska Botaniska Föreningen, Uppsala, 2007, pp. 14-42.

Makryi T.V., Zheludeva E.V. New and rare species of jelly cyanolichens for Asia and the Russian Far East. *Botanica Pacifica*, 2022, vol. 11, no. 2, pp. 153-158. <http://doi.org/10.17581/bp.2022.11209>

Otálora M.A.G., Jørgensen P.M., Wedin M. A revised generic classification of the jelly lichens, Collematacea. *Fungal Diversity*, 2013, vol. 64, no. 1, pp. 275-293. <https://doi.org/10.1007/s13225-013-0266-1>

Paukov A.G., Teptina A.Y. New records of lichens from Middle Urals, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica*, 2012, vol. 49, pp. 39-43.

Seaward M.R.D., Sipman H.J.M., Sohrabi M. A revised checklist of lichenized, lichenicolous and allied fungi for Iran. *Sauteria*, 2008, vol. 15, pp. 459-520.

Urbanavichyus G.I., Urbanavichene I.N. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Ural Mountains, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica*, 2011, vol. 48, pp. 119-124.

Urbanavichus G., Urbanavichene I. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia*, 2014, vol. 27, pp. 285-319. <http://doi.org/10.13158/hea.27.2.2014.285>

University of Oslo (2023). Lichen herbarium, Oslo (O) UiO. Version 1.2123. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ktu7bj> accessed via GBIF.org on 2023-02-06. <https://www.gbif.org/occurrence/919268909>

#### Сведения об авторе

**Макрый Татьяна Владимировна**  
кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник  
Центральный сибирский ботанический сад  
СО РАН  
Россия, 630090, г. Новосибирск,  
ул. Золотодолинская, 101  
e-mail: [tatiana.makryi@gmail.com](mailto:tatiana.makryi@gmail.com)

#### Information about the author

**Makryi Tatyana Vladimirovna**  
Candidate of Sciences (Biology),  
Senior Research Scientist  
Central Siberian Botanical Garden SB RAS  
101, Zolotodolinskaya st., Novosibirsk, 630090,  
Russian Federation  
e-mail: [tatiana.makryi@gmail.com](mailto:tatiana.makryi@gmail.com)

Статья поступила в редакцию **24.06.2022**; одобрена после рецензирования **04.07.2022**; принята к публикации **19.08.2022**  
Submitted Yune, **24, 2022**; approved after reviewing **July, 04, 2022**; accepted for publication **August, 19, 2022**