

Дополнение к лишенобиоте бассейна реки Алазея (северо-восточная Якутия)

Л. Н. Порядина

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Российская Федерация

✉ poryadina-lena@rambler.ru

Аннотация

В статье представлены результаты исследований некоторых накипных образцов лишенобиоты бассейна р. Алазея. Сборы лишайников произведены в различных растительных сообществах (лиственничные леса и редколесья, ивняки, ерники, тундры). Список изученной лишенобиоты насчитывает 16 видов лишайников. Из них новый вид для Якутии *Lecanora circumborealis*, впервые указываются для бассейна р. Алазея 14 видов. Для видов *Biatora subduplex*, *Cyphelium inquinans*, *Lecanora saligna* было известно единичное местонахождение в Якутии. Редкими в Якутии и на смежных территориях являются виды *Cyphelium inquinans*, *Lecanora circumborealis*. Приведенные в статье виды лишайников дополняют данные о лишенобиоте арктической Якутии.

Ключевые слова: лишайники, флористический район, распространение, бассейн реки Алазея, гербарий лишайников SASU

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ по проекту «Растительный покров криолитозоны таежной Якутии: биоразнообразие, средообразующие функции, охрана и рациональное использование» (№ 1021061710089-0).

Для цитирования: Порядина Л.Н. Дополнение к лишенобиоте бассейна реки Алазея (северо-восточная Якутия). *Природные ресурсы Арктики и Субарктики*. 2022;27(3):415–422. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2022-27-3-415-422>

Addition to the lichenobiota of the Alazeya River basin (north-eastern Yakutia)

L. N. Poryadina

Institute for Biological Problems of Cryolithozone of the Siberian Branch of the RAS, Yakutsk, Russian Federation

✉ *poryadina-lena@rambler.ru

Abstract

The article presents the data on the scale samples of lichenobiota obtained from the Alazei River basin. We have collected lichens from the various plant communities (larch forests and woodlands, willows, yerniki and tundra). The list of the studied lichenobiota includes 16 species of lichens. Among them we have identified *Lecanora circumborealis* as a new species for Yakutia. Furthermore, 14 species were indicated as new for the Alazei River basin. We specify a single location in Yakutia for the species: *Biatora subduplex*, *Cyphelium inquinans*, *Lecanora saligna*. While *Cyphelium inquinans*, *Lecanora circumborealis* belong to the rare species in Yakutia and adjacent territories. The studied lichens species supplement the data on the lichenobiota in the Arctic Yakutia.

Keywords: lichens, floristic area, distribution, the Alazeia River basin, SASU lichen herbarium

Funding. This study was carried out within the framework of the State Assignment from the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (project «Vegetation cover of the cryolithozone of Taiga Yakutia: biodiversity, environmental functions, protection and rational use», number 1021061710089-0).

For citation: Poryadina L.N. Addition to the lichenobiota of the Alazeya River basin (north-eastern Yakutia). *Arctic and Subarctic Natural Resources*. 2022;27(3):415–422. (In Russ.) <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2022-27-3-415-422>

Введение

Река Алазея протекает по западной части Колымской низменности и впадает в Восточно-

Сибирское море. Образуясь на Алазейском плоскогорье при слиянии рек Нелькан и Кадылчан, на протяжении примерно 100 км в верховьях

р. Алазея имеет горный характер. В среднем и нижнем течении она приобретает равнинный облик, свойственным рекам арктического Севера, с частым меандрированием и сообщением через протоки с многочисленными озерами. Климат района резко-континентальный со средней годовой температурой воздуха от $-12,5^{\circ}\text{C}$ (Среднеколымск) до $-15,2^{\circ}\text{C}$ (Алазея). Среднегодовое количество осадков 209–276 мм. Несмотря на малое количество осадков степень увлажнения большей части поверхности избыточна, что приводит к интенсивному заболачиванию территории. Это связано с незначительным испарением и экранирующим влиянием многолетнемерзлых пород.

Среднее течение р. Алазея (участки Сватай–Аргахта–Андрюшкино) относится к Абыйско-Колымскому округу Северо-Восточной подпровинции северотаежной подзоны. Здесь равнинные территории заняты сильно заболоченными и закустаренными лиственничными лесами из *Larix cajanderi* Mayr, господствуют брусничные и багульниковые типы лесов. Вдоль берегов рек узкой полосой тянутся хвощевые ивняки, на обширных озерных депрессиях распространены переувлажненные луга.

Участок реки от пос. Андрюшкино и ниже, в пределах до 40 км, входит в Колымский округ Северо-Восточной подпровинции подзоны притундровых редкостойных лиственничных лесов. Здесь лиственничные редины чередуются с массивами полигонально-валиковых и участками крупнобугорковых закустаренных тундр. Широко распространены ерники, прибрежные ивняки, закочкаранные пушицевые тундры. Обширные пространства занимают гари в разной стадии восстановления.

Низовье реки находится в тундровой зоне и относится к Яно-Колымской подпровинции. По морскому побережью распространены приморские луга. Широко развит тундроболотный комплекс в сочетании с бугорковыми тундрами [1].

По данным геоботанических исследований для среднего течения и устья р. Алазея указывалось 20 видов лишайников. Специальные лишенологические исследования бассейна р. Алазея выполнялись впервые автором в составе комплексной экспедиции «Алазея–2008». Лишенобиота бассейна р. Алазея насчитывала 112 видов из 46 родов 20 семейств отдела Ascomycota [1].

Методы и материалы исследования

Основу данной статьи составляют личные сборы автора в рамках комплексной экспедиции

учреждений Якутского научного центра «Алазея–2008»: Института мерзлотоведения, Института биологических проблем криолитозоны, Института физико-технических проблем Севера. При сборе и определении лишайников использованы стандартная методика, различные определители, таксономические сводки, статьи [2–12]. Идентификация видов лишайников проводилась автором в лаборатории Отдела ботаники ИБПК СО РАН. Фотографии сделаны автором с использованием бинокля МСП-1 и микроскопа Motic B1-223ASC (рис. 1).

Места сбора образцов лишайников, приведенных в статье, данные описаний указаны ниже. Географические координаты определены при помощи GPS-навигатора Garmin GPSmap 60Сх.

Колымский флористический район (ФР):

1. Среднеколымский район, окрестности пос. Сватай, $68^{\circ}04'01''\text{N}$, $151^{\circ}47'09.3''\text{E}$, ивняк с примесью лиственницы, 04.09.2008; **2.** Среднеколымский район, в 30 км выше по р. Алазея от пос. Сватай (участок Эчиктээн Сиэнэ), $68^{\circ}01'32''\text{N}$, $151^{\circ}42'28''\text{E}$, лиственничник вейниковый, 05.09.2008; **3.** Среднеколымский район, правый берег р. Алазея выше пос. Сватай, $67^{\circ}56'07''\text{N}$, $151^{\circ}25'47.6''\text{E}$, лиственничник бруснично-багульниковый зеленомошный, 06.09.2008; **4.** Среднеколымский район, правый берег р. Алазея выше пос. Сватай, $67^{\circ}57'23.6''\text{N}$, $151^{\circ}35'46''\text{E}$, лиственничник зеленомошный, 07.09.2008; **5.** Среднеколымский район, правый берег р. Алазея ниже пос. Сватай (участок Кумах), $68^{\circ}09'11.9''\text{N}$, $152^{\circ}21'51.6''\text{E}$, лиственничник ерниковый (*Betula exilis* Sukaczew), 11.09.2008; **6.** Среднеколымский район, правый берег р. Алазея ниже пос. Сватай, $68^{\circ}29'26''\text{N}$, $152^{\circ}56'47.6''\text{E}$, лиственничник с ольховником бруснично-багульниковый, 11.09.2008; **7.** Среднеколымский район, правый берег р. Алазея ниже пос. Сватай, склон сопки, $68^{\circ}27'59.5''\text{N}$, $153^{\circ}06'56.5''\text{E}$, лиственничник кустарниково-ерниковый, 12.09.2008; **8.** Среднеколымский район, правый берег р. Алазея, окрестности пос. Аргахта, $68^{\circ}26'55.1''\text{N}$, $153^{\circ}22'38.3''\text{E}$, лиственничник бруснично-багульниковый, 14.09.2008;

Арктический ФР: **9.** Нижнеколымский район, левый берег р. Алазея, устье р. Рассоха, $69^{\circ}30'23.6''\text{N}$, $155^{\circ}02'49.9''\text{E}$, ерник грушанково-зеленомошный, 19.09.2008; **10.** Нижнеколымский район, левый берег р. Алазея, участок Таас харгы, $69^{\circ}43'26.9''\text{N}$, $155^{\circ}02'10.8''\text{E}$, киселяхи, тундра влагищнопушицевая лишайниковая,

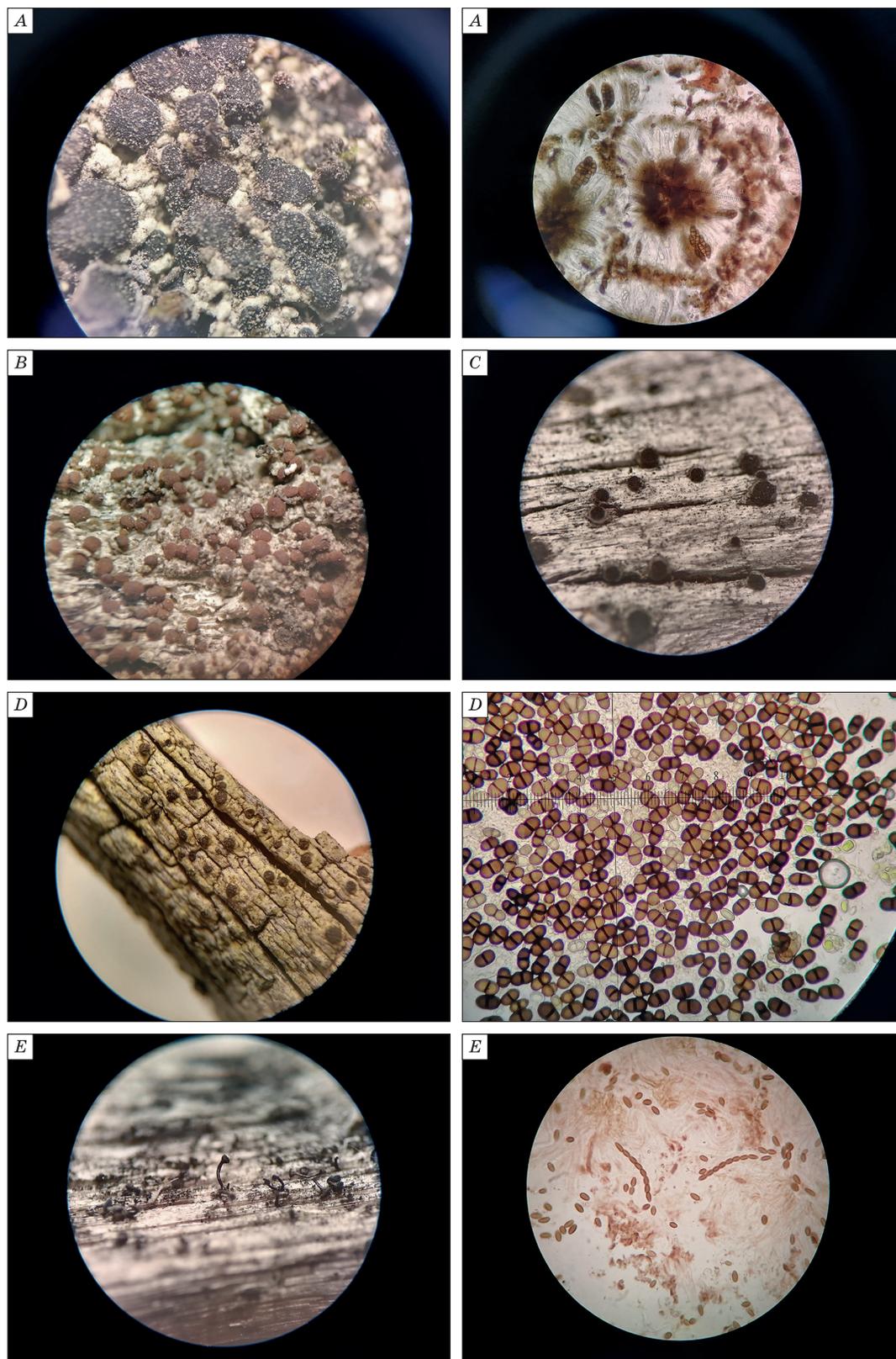


Рис. 1. (Начало).
Fig. 1. (Beginning).

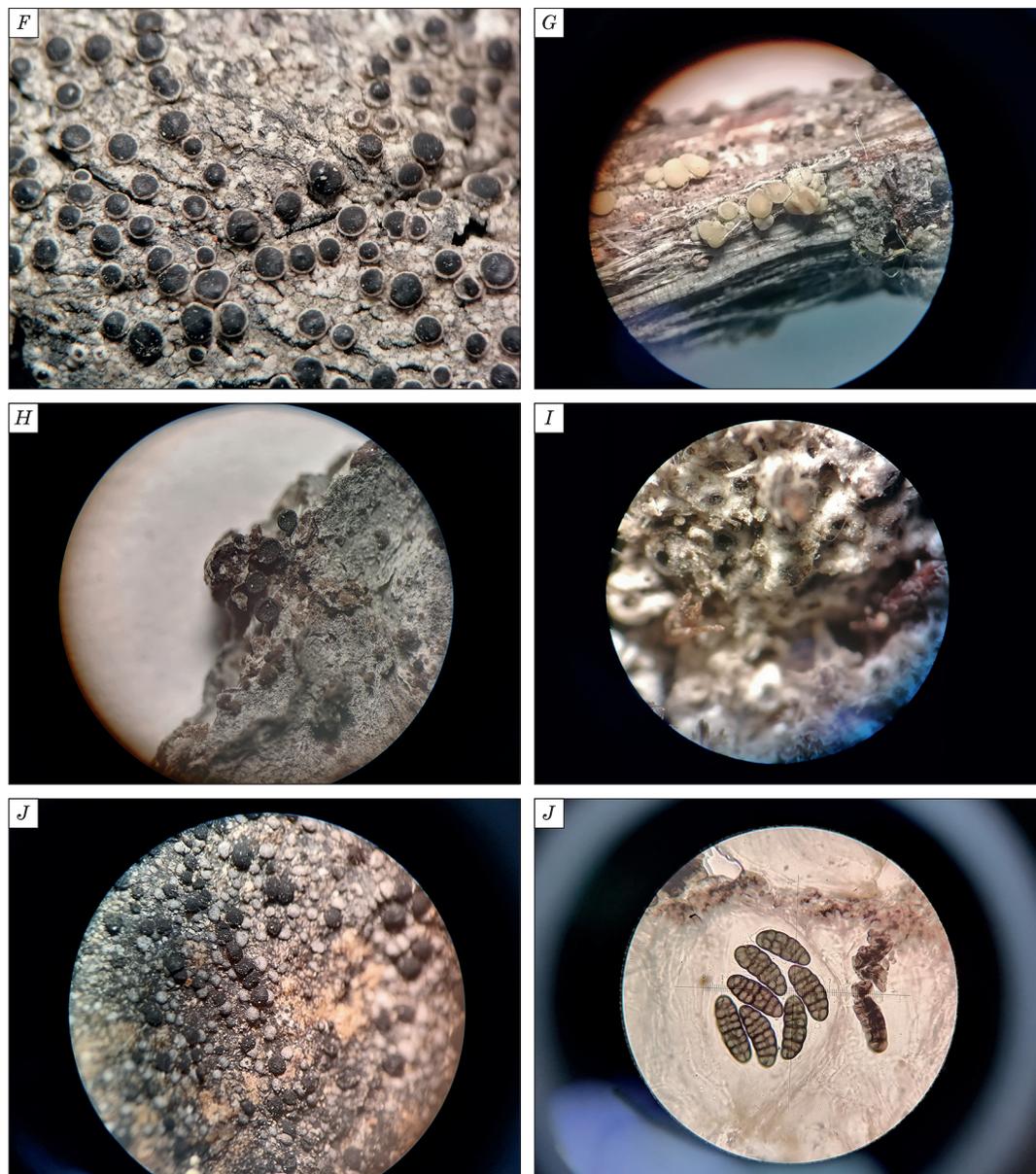


Рис. 1. (Окончание). Виды лишайников, новые для бассейна р. Алазеи / **Fig. 1.** (Ending). Lichen species new to the Alazei River basin.

A – *Buellia geophila* (Flörke ex Sommerf.) Lyng (шкала 2.5 мкм / scale 2.5 microns); *B* – *Biatora subduplex* (Nyl.) Printzen; *C* – *Cyphelium inquinans* (Sm.) Trevis; *D* – *Cyphelium tigillare* (Ach.) Ach. (шкала 2.5 мкм / scale 2.5 microns); *E* – *Chaenothecopsis savonica* (Räs.) Tibell; *F* – *Lecanora circumborealis* Brodo & Vitik; *G* – *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach; *H* – *Lopadium pezizoideum* (Ach.) Körb; *I* – *Megaspora verrucosa* (Ach.) Hafellner & V. Wirth; *J* – *Rhizocarpon eupetraeum* (Nyl.) Arnold (шкала 2.5 мкм / scale 2.5 microns)

20.09.2008; **11.** Нижнеколымский район, левый берег р. Алазея, 69°39'05.4"N, 154°55'33.7"E, граница леса, лиственничная редина ерниковая, 28.09.2008; **12.** Нижнеколымский район, напротив с. Андрюшкино, левый берег р. Алазея, увал Лысый, 69°10'15.4"N, 154°24'27.5"E, лиственничное редколесье кустарничковое лишайниково-зеленомошное, 29.09.2008.

Результаты исследования и обсуждение

Список исследованной лишайнобиоты включает 16 видов лишайников. Из числа приведенных видов новыми для бассейна р. Алазея являются 14 видов.

Виды лишайников собраны в ходе комплексной экспедиции в бассейне р. Алазея. Сборы произведены в различных растительных сооб-

ществах: лиственничных лесах и редианах, ивняках, ерниках, тундрах.

Изученные виды лишайников обитают на коре стволов и ветвей деревьев, кустарников; поселяются на обнаженной древесине, растительных остатках, моховой дернине; осваивают каменистый субстрат.

Для каждого вида приводятся сведения о местонахождении, субстрате, номере образца в гербарии SASY. Указываются данные о распространении видов лишайников на территории Якутии в рамках флористического района (ФР), а также распространение на смежных территориях. Знаком * обозначен новый вид лишайника для Якутии, знаком ** – новые виды для бассейна р. Алазея. Образцы лишайников хранятся в Гербарии ИБПК СО РАН (SASY).

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. – 1. Кора, комля лиственницы, SASY 2008-09-04/2-7; 2. Древесина, SASY 2008-09-05/4-2; 4. Кора веточек лиственницы, SASY 2008-09-07/10-4; 6. Кора веточек лиственницы, SASY 2008-09-11/18-8; 7. Древесина веточек лиственницы, SASY 2008-09-12/19-1; 8. Кора веточек лиственницы, SASY 2008-09-14/22-1; 9. Древесина лиственницы SASY 2008-09-19/24-5. Вид распространен на древесине и коре деревьев в северотаежных лиственничных лесах, притундровых лиственничных редколесьях бассейна р. Алазея [1]. Якутия: Арктический, Яно-Инди-гирский, Центрально-Якутский ФР [22, 24]. Вид распространен на смежных территориях.

*****Biatora subduplex*** (Nyl.) Printzen – 11. Растительные остатки, SASY 2008-09-28/32-4. Якутия: Центрально-Якутский ФР [13]. Смежные территории: Красноярский край [36], Забайкальский край [31], Хабаровский край [32].

*****Buellia geophila*** (Flörke ex Sommerf.) Lynge – 11. Моховая дернина, SASY 2008-09-28/32-5. Якутия: Арктический, Яно-Инди-гирский ФР [20, 22, 38]. Смежные территории: Красноярский край [25], Иркутская область [27], Чукотский полуостров [38].

*****Chaenothecopsis savonica*** (Räs.) Tibell – 3. Древесина валежника, SASY 2008-09-06/9-1. Якутия: Центрально-Якутский [24], Верхне-Ленский ФР [23]. Смежные территории: Красноярский край [35, 36], Иркутская область [37].

*****Cyphelium inquinans*** (Sm.) Trevis. – 7. Древесина веточки лиственницы, SASY 2008-09-12/19-2. Якутия: Арктический ФР (Новосибирские о-ва [18]). Смежные территории: Иркутская область [28], Бурятия [27].

*****Cyphelium tigillare*** (Ach.) Ach. – 5. Древесина, SASY 2008-09-11/16-4. Якутия: Центрально-Якутский, Алданский ФР [13, 22, 24]. Смежные территории: Красноярский край [25, 26], Иркутская область [27, 28], Хабаровский край [32].

*****Hypocenomyce scalaris*** (Ach.) M. Choisy – 1. Кора, комля лиственницы, SASY 2008-09-04/2-7. Якутия: Яно-Инди-гирский, Центрально-Якутский, Верхне-Ленский ФР [13, 22, 23, 24]. Вид распространен на смежных территориях.

Japewia tornoenis (Nyl.) Tønsberg – 11. Моховая дернина, SASY 2008-09-28/32-6. Вид ранее указывался для бассейна р. Алазея (единичное местонахождение) [1]. Якутия: Арктический ФР (бассейн р. Колыма [14], Новосибирские острова [15]). Смежные территории: Красноярский край [26], Бурятия [33], Забайкальский край [30], Хабаровский край [32], Чукотский полуостров [38].

****Lecanora circumborealis*** Brodo & Vitik. – 9. Древесина, SASY 2008-09-19/24-4. Якутия: новый вид. Смежные территории: Забайкальский край [29], Чукотский полуостров [38].

*****Lecanora saligna*** (Schrad.) Zahlbr. – 11. Древесина, SASY 2008-09-28/32-7. Якутия: Яно-Инди-гирский ФР [22]. Смежные территории: Красноярский край [26], Забайкальский край [29].

*****Lecanora symmicta*** (Ach.) Ach. – 2. Древесина, SASY 2008-09-05/4-3. Якутия: Арктический, Яно-Инди-гирский, Центрально-Якутский, Верхне-Ленский ФР [20–24]. Смежные территории: Бурятия [33], Забайкальский край [29], Хабаровский край [32], Чукотский полуостров [38].

*****Lopadium pezizoideum*** (Ach.) Körb. – 11. Растительные остатки, SASY 2008-09-28/32-10; 12. Растительные остатки, SASY 2008-09-29/35-3. Якутия: Арктический ФР – бассейн р. Анабар [38, 39], дельта р. Лена [20, 21], бассейн р. Колыма [14], Новосибирские острова [15, 16]. Смежные территории: Красноярский край [25, 26], Забайкальский край [29], Хабаровский край [34], Чукотский полуостров [38].

*****Megaspora verrucosa*** (Ach.) Hafellner & V. Wirth – 11. Моховая дернина, SASY 2008-09-28/32-8. Якутия: Арктический ФР (бассейн р. Колыма [14], Новосибирские острова [15]), о. Самойловский [17], дельта р. Лена [19]. Смежные территории: Красноярский край [26], Бурятия [33], Забайкальский край [30], Чукотский полуостров [38].

*****Mycobilimbia berengeriana*** (A. Massal.) Hafellner & V. Wirth – 11. Кора лиственницы в комлевой части, SASY 2008-09-28/32-9. Якутия:

Арктический ФР (Новосибирские острова) [15], дельта р. Лена [20]. Смежные территории: Красноярский край [26], Бурятия [33], Хабаровский край [34].

***Placynthiella uliginosa* (Schrad.) Coppins & P. James – 1. Растительные остатки, SASY 2008-09-04/2-9. Якутия: Арктический, Яно-Индибирский ФР [22]. Смежные территории: Красноярский край [26], Иркутская область [27], Бурятия [33], Чукотский полуостров [38].

***Rhizocarpon eupetraeum* (Nyl.) Arnold – 10. Силикатные камни, SASY 2008-09-20/25-11. Якутия: Арктический ФР (окрестности Тикси) [21], Оленекский, Яно-Индибирский, Алданский [22]. Смежные территории: Бурятия [33], Хабаровский край [32, 34], Чукотский полуостров [38].

Выводы

1. В статье представлены результаты исследований автором некоторых накипных образцов лишенобиоты бассейна р. Алазея.

2. Сборы лишайников произведены в различных растительных сообществах (лиственничные леса и редколесья, ивняки, ерники, тундры).

3. Список изученной лишенобиоты насчитывает 16 видов лишайников. Из них новый вид для Якутии *Lecanora circumborealis*, впервые указываются для бассейна р. Алазея 14 видов лишайников.

4. Для видов *Biatora subduplex*, *Cyphelium inquinans*, *Lecanora saligna* было известно единичное местонахождение в Якутии.

5. Редкими в Якутии и на смежных территориях являются виды *Cyphelium inquinans*, *Lecanora circumborealis*.

6. Эколого-субстратные группы изученных видов лишенобиоты представлены разнообразно (эпифиты, эпиксилы, эпилиты, эпифитореликвиты, эпибриофиты).

Заключение

Приведенные в статье виды лишайников дополняют данные о лишенобиоте арктической Якутии. Список лишайников бассейна р. Алазея пополнился 14 видами, новым для Якутии является вид *Lecanora circumborealis*.

Список литературы / References

1. *Криоэкосистемы бассейна реки Алазея*. Отв. ред. А.П. Исаев, И.В. Климовский. Новосибирск: Гео; 2018. 211 с.

[*Cryoecosystems of the Alazeya River basin*. Responsible editors A.P. Isaev, I.V. Klimovskiy. Novosibirsk: Geo; 2018. 211 p. (In Russ.)]

2. Степанчикова И.С., Гагарина Л.В. Сбор, определение и хранение лишенологических коллекций. *Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников*. Отв. редакторы Андреев М.П., Гимельбрант Д.Е. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК; 2014. 392 с.

[Stepanchikova I.S., Gagarina L.V. Collection, Definition and Storage of Lichenological Collections. *Lichen Flora of Russia: Biology, Ecology, Diversity, Distribution, and Methods for Study Lichens*. Eds-in-chief: Andreev M.P., Gimelbrant D.Ye. Moscow, Saint-Petersburg: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK; 2014. 392 p. (In Russ.)]

3. *Определитель лишайников СССР*. Л.: Наука; 1971. 412 с.

[*USSR Lichen Guide*. Leningrad: Nauka; 1971. 412 p. (In Russ.)]

4. *Определитель лишайников СССР*. Л.: Наука; 1975. 275 с.

[*USSR Lichen Guide*. Leningrad: Nauka; 1975. 275 p. (In Russ.)]

5. *Определитель лишайников России*. СПб.: Наука; 2003. 277 с.

[*USSR Lichen Guide*. Saint-Petersburg: Nauka; 2003. 277 p. (In Russ.)]

6. *Определитель лишайников России*. СПб.: Наука; 2008. 515 с.

[*Russia's Lichen Guide*. Saint-Petersburg: Nauka; 2008. 515 p. (In Russ.)]

7. Brodo I.M., Duran Sharnoff S., Sharnoff S. *Lichens of North America*. New Haven and London: Yale University Press; 2001. 828 p.

8. Nash III T.H., Ryan B.D., Diederich P., Gries C., Bongartz F. Edited by Thomas H. Nash III. *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*. Tempe, Arizona: Lichens Unlimited, School of Life Sciences, Arizona State University; 2004.

9. Nash III T.H., Gries C., Bongartz F. Edited by Thomas H. Nash III. *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*. Tempe, Arizona: Lichens Unlimited, School of Life Sciences, Arizona State University; 2007.

10. Foucard T. *Svenska Skorplavar och svampar som växer på dem*. Stockholm: Interpublishing; 2001. 392 p. [*Swedish skorplaves and mushrooms growing on them*. Stockholm: Interpublishing. 392 p. (In Swedish)].

11. LaGreca S., Thorsten Lumbsch H. Taxonomic investigations of *Lecanora strobilina* and *L. symmicta* (Lecanoraceae, Lecanorales) in northeastern North America. *The Bryologist*. 2013;116(3):287–295. DOI: 10.1639/0007-2745-116.3.287.

12. Титов А.Н. *Микокалицевые грибы (порядок Mycocaliciales) Голарктики*. М.: Товарищество научных изданий КМК; 2006. 296 с.

[Titov A.N. *Mycocalic fungi (Mycocaliciales) in Holarctics*. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK; 2006. 296 p. (In Russ.)]

13. Галанина И.А. Дополнение к лишенобиоте дюнных комплексов (тукуланов) Центральной Якутии. *Ботанический журнал*. 2016;101(12): 1486–1497. DOI: 10.1134/S0006813616120097
[Galanina I.A. Addition to the lichen biota of dune complexes of central yakutia. *Botanicheskiy zhurnal*. 2016;101(12):1486–1497. (In Russ.)] DOI: 10.1134/S0006813616120097
14. Zhurbenko M.P., Raynolds M.K., Walker D.A., Matveeva N.V. Lichens and lichenicolous fungi from the Kolyma delta region, Russian Arctic. *Graphis Scripta*. 2005;17:27–31.
15. Самарский М.А., Соколова М.В., Журбенко М.П., Афонина О.М. О флоре и растительности острова Жохова (Новосибирские острова). *Ботанический журнал*. 1997;82(4):62–70.
[Samarskiy M.A., Sokolova M.V., Zhurbenko M.P., Afonina O.M. About the flora and vegetation of Zhokhov Island (Novosibirsk Islands). *Botanicheskiy zhurnal*. 1997;82(4):62–70. (In Russ.)]
16. Сумина О.И. Дополнение к флоре и растительности о. Котельного и Земли Бунге (Новосибирские острова). *Ботанический журнал*. 1986;71(7): 903–911.
[Sumina O.I. Supplement to the flora and vegetation of Kotelnny Island and Bunge Lands (Novosibirsk Islands). *Botanicheskiy zhurnal*. 1986;71(7):903–911. (In Russ.)]
17. Журбенко М.П., Чернядьева И.В., Кожевников Ю.П. Лишайники, лишенофильные грибы, мхи и сосудистые растения острова Самойловский (Усть-Ленский заповедник, арктическая Якутия). *Новости систематики низших растений*. 2002;36:100–113.
[Zhurbenko M.P., Chernyadeva I.V., Kozhevnikov Yu.P. Lichens, lichenicolous fungi, mosses and vascular plants of samoilovskii island (Ust-Lenskii reserve, Arctic Yakutiya). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 2002;36: 100–113. (In Russ.)]
18. Макарова И.И., Перфильева В.И., Николин Е.Г. К флоре лишайников Новосибирских островов. *Новости систематики низших растений*. 1988;25:127–134.
[Makarova I.I., Perfiljeva V.I., Nikolin Ye.G. The lichen flora of the Novosibirsk Islands. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 1988;25:127–134. (In Russ.)]
19. Макарова И.И. Лишайники карбонатных местобитаний Усть-Ленского заповедника. *Новости систематики низших растений*. 1996;31: 126–130.
[Makarova I.I. Lichens of carbonate habitats of the Ust-Lena Nature Reserve. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 1996;31:126–130. (In Russ.)]
20. Макарова И.И. Дополнение к лишенофлоре Усть-Ленского заповедника. *Новости систематики низших растений*. 1998;32:52–55.
[Makarova I.I. Addition to the lichenoflora of the Ustlensky Reserve. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 1998;32:52–55. (In Russ.)]
21. Макарова И.И. К флоре лишайников низовьев реки Лены. *Новости систематики низших растений*. 1989;26:118–124.
[Makarova I.I. The flora of lichens of the lower reaches of the Lena River. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 1989;26:118–124. (In Russ.)]
22. Порядина Л.Н. Лишайники. *Разнообразие растительного мира Якутии*. Новосибирск: Изд-во СО РАН; 2005. 326 с.
[Poryadina L.N. Lichens. *Raznoobrazie rastitelnogo mira Yakutii*. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN; 2005. 326 p. (In Russ.)]
23. Вершинина С.Э., Гимельбрант Д.Е., Кузнецова Е.С., Габышев Э.М., Габышева Л.М. Дополнение к лишенофлоре государственного заповедника «Олекминский» (Республика Саха (Якутия)). *Труды Государственного природного заповедника «Олекминский»*. Якутск: Издательский дом СВФУ. 2015;1:90–107.
[Vershina S.E., Gimelbrant D.Ye., Kuznetsova E.S., Gabyshev E.M., Gabysheva L.M. Supplement to the lichen flora of the Olekminsky State Reserve (Republic of Sakha (Yakutia)). *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Olekminskiy»*. Yakutsk: Izdatelskiy dom SVFU. 2015; 1: 90–107. (In Russ.)]
24. Порядина Л.Н. Материалы к лишенобиоте Центральной Якутии. *Природные ресурсы Арктики и Субарктики*. 2020;25(3):97–109. DOI:10.31242/2618971220202539.
[Poryadina L.N. Materials on the lichenbiota of Central Yakutia. *Arctic and Subarctic Natural Resources*. 2020;25(3):97–109. DOI:10.31242/2618971220202539. (In Russ.)]
25. Жданов И.С. Дополнения к лишенофлоре Центральносибирского биосферного заповедника (Красноярский край). *Новости систематики низших растений*. 2013;47:200–214.
[Zhdanov I.S. Additions to the lichen flora of Central Siberian biosphere reserve (Krasnoyarsk territory). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 2013;47: 200–214. (In Russ.)]
26. Журбенко М.П. Лишайники и лишенофильные грибы Пutorанского заповедника (аннотированный список видов). *Флора и фауна заповедников*. 2000; 89:5–53.
[Zhurbenko M.P. Lichens and lichenophilic fungi of the Putoran Reserve (Annotated list of species). *Flora i fauna zapovednikov*. 2000;89:5–53. (In Russ.)]
27. Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Лишайники. *Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России*. М.: МСОП; 2004; 3 (лишайники и мохообразные).
[Urbanavichyus G.P., Urbanavichene I.N. Lichens. *Sovremennoe sostoyanie biologicheskogo raznoobraziya na zapovednykh territoriyakh Rossii*. Moscow: MSOP; 2004; 3 (lishayniki i mokhoobraznye). (In Russ.)]
28. Лиштва А.В. Эпифитные лишайники Витимского заповедника. *Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны природных экосистем Прибайкалья*. Иркутск: Изд-во Иркут. университета; 2000.
[Lishtva A.V. Epiphytic lichens of the Vitim Reserve. *Problemy ekologii, bioraznoobraziya i okhrany prirod-*

nykh ekosistem Pribaykalya. Irkutsk: Izd-vo Irkut. universiteta; 2000. (In Russ.)]

29. Chesnokov S., Konoreva L. Additions to the Lichen Biota of SE Siberia: Records from the Stanovoye Nagor'e Highlands (Trans-Baikal Region, Russia). *Polish Botanical Journal*. 2015;60(2):203–216. DOI:10.1515/pbj-2015-0019

30. Чесноков С.В., Лиштва А.В. Лишайники хребта Кодар: дополнение к флоре лишайников Витимского заповедника. *Известия Иркут. гос. университета*. Серия «Биология. Экология». 2016;15:37–46.

[Chesnokov S.V., Lishtva A.V. Lichens of Kodar Range: addition to the lichen flora of the Visimsky Reserve. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta*. Series «Biology. Ecology». 2016;15:37–46. (In Russ.)]

31. Конорева Л.А., Андреев М.П. Лишайники горных тундр хребта Кодар. *XIII Съезд русского ботанического общества. Секция лишенологии*. Тольятти. 2013;1:194–195.

[Konoreva L.A., Andreev M.P. Lichens of the mountain tundra of the Kodar range. *XIII Sezd russkogo botanicheskogo obshchestva. Sektsiya likhenologii*. Tolyatti. 2013;1:194–195. (In Russ.)]

32. Великанов А.В., Скирина И.Ф. Лишайники Ланжинских гор (северное побережье Охотского моря). *Вестник СВНЦ ДВО РАН*. 2012;2:68–77.

[Velikanov A.V., Skirina I.F. Lichens of Lanzhinsky Mountains (Northern coast of the Sea of Okhotsk). *The Bulletin of the North-East Scientific Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch*. 2012;2:68–77. (In Russ.)]

33. Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. Лишайники Байкальского заповедника (аннотированный список видов). *Флора и фауна заповедников*. 1998;68:5–53.

[Urbanavichene I.N., Urbanavichyus G.P. Lichens of the Baikal Nature Reserve (Annotated list of species). *Flora i fauna zapovednikov*. 1998;68:5–53. (In Russ.)]

34. Чабаненко С.И. Конспект флоры лишайников юга российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука; 2002. 232 с.

[Chabanenko S.I. *Compendium of lichen flora of the South of the Russian Far East*. Vladivostok: Dalnauka; 2002. 232 p. (In Russ.)]

35. Седельникова Н.В. Видовое разнообразие лишенобиоты Алтае-Саянского экорегиона. *Растительный мир Азиатской России*. 2013;2(12):12–54.

[Sedelnikova N.V. Species diversity of lichen biota of the Altai-Sayan ecological region. *Rastitel'nyy mir Aziatskoj Rossii*. 2013;2(12):12–54. (In Russ.)]

36. Zhdanov I. New and rare lichen records from the Central Siberian Biosphere Reserve (Krasnoyarsk Krai, Russia). II. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2012;49:83–87.

37. Воронюк С. Э., Макрый Т. В. Калициевые лишайники лесов Восточного Присаянья. *Новости систематики низших растений*. 2002;36:89–94.

[Voronyuk S. E., Makryu T. V. Calicium lichens of the forests of the Eastern Prisyanye. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 2002;36:89–94. (In Russ.)]

38. Andreev M., Kotlov Yu., Makarova I. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic. *The Bryologist*. 1996;99(2):137–169.

39. Макарова И.И., Перфильева В.И. К флоре лишайников северо-запада Якутии. *Новости систематики низших растений*. 1984;21:150–160.

[Makarova I.I., Perfiljeva V.I. The lichen flora of the north-west of Yakutia. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 1984;21:150–160. (In Russ.)]

Об авторе

ПОРЯДИНА Лена Николаевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-6445-4269>, Researcher ID: S-9860-2018 e-mail: poryadina-lena@rambler.ru

Аффилиация

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, пр. Ленина, 41, г. Якутск, 677980, Российская Федерация.

About the author

PORYADINA, Lena Nikolaevna, Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-6445-4269>, Researcher ID: S-9860-2018 e-mail: poryadina-lena@rambler.ru

Affiliation

Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 41 Lenin pr., Yakutsk 677980, Russian Federation.

Поступила в редакцию / Submitted 27.05.2022

Поступила после рецензирования / Revised 12.07.2022

Принята к публикации / Accepted 08.08.2022