



УДК 582.29:582.282(571.65)

***Fuscopannaria cheiroloba* (Pannariaceae) – новый для России вид лишайника**

Т. В. Макрый¹, Е. В. Желудева²

¹ Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101, г. Новосибирск, 630090, Россия.
E-mail: tatiana.makryi@gmail.com

² Институт биологических проблем севера ДВО РАН (ИБПС ДВО РАН), ул. Портовая, 18, г. Магадан, 685000, Россия.
E-mail: elena.zheludeva.88@mail.ru

Ключевые слова: лишайники, Магаданская область, Россия, Северо-Восточная Сибирь, *Fuscopannaria cheiroloba*.

Аннотация. Приводится описание и местонахождение нового для России вида лишайника *Fuscopannaria cheiroloba*, выявленного в Килганских горах (Магаданская область). Вид характеризуется удлинёнными веерообразными краевыми чешуйками, отсутствием войлочного опушения и налета по краям чешуек, выпуклыми апотециями без слоевищного края. На основании анализа местонахождений вида в Северной Америке и Центральной Азии делается вывод, что экологическая амплитуда его достаточно широкая: он встречается в горах, расположенных в разных соляных зонах и областях с разной степенью континентальности/океаничности климата – от субтропиков до северных широт бореальной зоны. В областях с континентальным климатом он приурочен к высокогорьям (до высоты 4650 м над ур. м.), а в регионах с гумидным климатом обитает также в лесном поясе (на высоте 200–400 м над ур. м.). Вид имеет азиатско-североамериканский ареал, является напочвенным бриофилом, обитающим также на замшелых камнях и скалах, реже на стволах деревьев.

***Fuscopannaria cheiroloba* (Pannariaceae), a new to Russia lichen species**

T. V. Makryi¹, E. V. Zheludeva²

¹ Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences (CSBG SB RAS),
Zolotodolinskaya str., 101, Novosibirsk, 630090, Russia

² Institute of Biological Problems of North, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences (IBPN FEB RAS),
Portovaya str. 18, Magadan, 685000, Russia

Keywords: *Fuscopannaria cheiroloba*, lichens, Magadan Region, North-Eastern Siberia, Russia.

Summary. The description and locality of the new to Russia lichen species *Fuscopannaria cheiroloba*, found in the Kilgan Mountains (Magadan Region) are reported. The species is characterized by elongated fan-shaped marginal squamules, epruinose not-felted squamule margins, convex apothecia without thalline margin. Based on the analysis of the localities of the species in North America and in Central Asia a conclusion was made that its ecological range is quite broad: it occurs in the mountains located in different solar zones and in the regions of different degrees of continentality/oceanity of the climate – from subtropics to the northern latitudes of the boreal zone. In areas with a continental climate it is confined to the highlands (to 4650 m a. s. l.), and in regions with a humid climate it also inhabits in the forest belt (at 200–400 m a. s. l.). *F. cheiroloba* has the Asian-North American areal. It is a terricolous bryophilous species, living also on mossy stones and rocks, more rarely on tree trunks.

Представители семейства Pannariaceae Tuck. изучены на территории России весьма слабо. Для одного из наиболее крупных родов семейства *Fuscopannaria* P. M. Jørg., включающего около 50 видов (Jørgensen, 2003, 2004, 2007, 2008; Liu et al., 2016), для территории России до настоящего времени указывалось всего 11 видов (Spisok likhenoflory ..., 2010; Макрый, 2012). Из них *F. ignobilis* (Anzi) P. M. Jørg. известен только из Юго-Западного Кавказа (Туапсе-Адлерский флористический р-н) (Pišút, 2002); *F. incisa* (Müll. Arg.) P. M. Jørg. – с юга Дальнего Востока (из Приморского края) (Knyazheva, 1973, как *Parmeliella incisa* Müll. Arg.); *F. cf. cyanolepra* (Tuck.) P. M. Jørg., *F. subincisa* (Zahlbr.) P. M. Jørg. и *F. soredata* P. M. Jørg. – только из Прибайкалья (первые два – из Иркутской обл., последний – из Бурятии) (Макрый, 2008, 2012); *F. viridescens* P. M. Jørg. et Zhurb. – из Арктики, сибирского (Красноярский край, Якутия) и дальневосточного (о. Врангеля) секторов (Jørgensen, Zhurbenko, 2002; Zhurbenko, 2012); *F. mediterranea* (Tav.) P. M. Jørg. указан для Северного и Юго-Западного Кавказа (Краснодарский край, Республика Адыгея) (Himmelbrant, Kuznetsova, 2002; Blinkova et al., 2003; Urbanavichene, Urbanavichus, 2014, 2016; Urbanavichus, Urbanavichene, 2014), Республики Карелия (Hermansson et al., 2002) и Восточной Сибири (Spisok likhenoflory..., 2010); *F. leucosticta* (Tuck.) P. M. Jørg. – для Кавказа (Spisok likhenoflory ..., 2010) и юга Дальнего Востока (Приморский край) (Rodnikova, 2012; Cherdantseva et al., 2013); *F. confusa* (P. M. Jørg.) P. M. Jørg. – для Республики Коми (Hermansson et al., 2006), Мурманской обл. (Urbanavichus et al., 2007), Северного и Южного Урала (Shayakhmetova et al., 2009; Selivanov et al., 2015), Южной Сибири (Spisok likhenoflory ..., 2010; Chesnokov, Konogeva, 2015), а также юга Дальнего Востока (Spisok likhenoflory ..., 2010) и Камчатки (Himmelbrant et al., 2009).

Наиболее массовыми и часто встречающимися видами являются *F. ahlneri* (P. M. Jørg.) P. M. Jørg. и *F. praetermissa* (Nyl.) P. M. Jørg. Первый вид широко распространен в горных районах Прибайкалья, Забайкалья (Иркутская обл., Бурятия, Забайкальский край) (Макрый, 1999; Urbanavichene, Urbanavichus, 1999; Макрый, 2008, 2017) и российского Дальнего Востока (Приморский край, Еврейская авт. обл., Хабаровский край, Камчатка, Магаданская обл.) (Skirina, 1995, 2007; Jørgensen, 2000a; Neschataeva et al., 2004; Макрый, Zheludeva, 2012; Yakovchenko et

al., 2013). Второй вид, *F. praetermissa* – арктоальпийский лишайник, он широко распространен во всех секторах Арктики (европейском, сибирском и дальневосточном), отмечен в северных районах европейской части, а также в высокогорьях всех горных областей – Кавказа, Северного и Южного Урала, Южной Сибири и Якутии (Spisok likhenoflory ..., 2010).

Таким образом, для Дальнего Востока России всего указано 6 видов *Fuscopannaria*, 2 из них – только для южной его части, 2 – для арктической. Для северной части Дальнего Востока указано также 2 вида – *F. ahlneri* и *F. confusa*.

В ходе обработки коллекции цианобионтных лишайников, собранных Е. В. Желудевой в Магаданской области, Т. В. Макрый был выявлен новый для России вид *Fuscopannaria*. Приводим его описание по P. M. Jørgensen (2000b), P. M. Jørgensen et al. (2010) и H.-J. Liu et al. (2016).

Fuscopannaria cheiroloba (Müll. Arg.) P. M. Jørg., 2000, Bryologist 103: 679 ≡ *Parmeliella cheiroloba* Müll. Arg., 1896, Hedw. 34: 140.

Вид описан по материалам из Сев. Америки – из Скалистых гор.

Тип: «USA, Montana, Columbia Falls, Eckfeld comm., 1894» (G – holotype; PHIL, US – isotypes).

Фото: Jørgensen et al. 2010: 2; Liu et al., 2016: 460.

Таллом чешуйчатый, образующий непрерывную корочку до 3(5) см в диам. Краевые чешуйки лопастевидные, удлинённые веерообразные, черепитчато налегающие друг на друга, свободные по краям, до 7 мм дл. и 3 мм шир., центральные чешуйки мелкие, плотно смыкающиеся, выглядят зернистыми благодаря надрезанным краям, что придает центральной части таллома вид накипного лишайника; соредии, изидии, лобули отсутствуют. Верхняя поверхность коричневая до желтовато-коричневой, гладкая, матовая до слегка блестящей, без налета и белого войлочного опушения по краям чешуек; нижняя поверхность беловатая до коричневой, прикрепляющаяся к субстрату гифами; подслоевище обычно незаметное, черноватое или черное. Апотеции обильные, часто густорасположенные, ламинальные, сидячие, 0,5–1 мм в диам., без слоевищного края; диск коричневый до темно-коричневого, гладкий, выпуклый.

На срезе таллом гетеромерный, 150–250(300) мкм толщ.; верхний коровой слой отчетливый около 30 мкм толщ., состоящий из клеток с

утолщенными стенками; водорослевый слой до 120–130 мкм толщ., клетки *Nostoc* в кластерах; сердцевина 30–40 мкм толщ., с более плотно переплетенными гифами в верхней части и рыхлыми в нижней; нижний коровой слой отсутствует. Апотеции до 300 мкм толщ.; слоевищный край не виден; эксципул отчетливый, бледный, до 100 мкм толщ., по краям у зрелых апотециев отсутствует; эпигимений красновато-коричневый, 10–15 мкм толщ.; гимений 80–115 мкм выс., от йода I + верхняя часть синее; сумки узко цилиндрические, с апикальной амилоидной кольцевой структурой, с 8 спорами; споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные или яйцевидные, 15–20 × 8–10 мкм, с эписпорием; эписпорий гладкий, утолщенный и закругленный на обоих концах. Все химические реакции отрицательные. Лишайниковые вещества отсутствуют.

Вид *F. cheiroloba* имеет наибольшее морфологическое сходство с формами *F. praetermissa*, но четко отличается отсутствием белого кристаллического налета на кончиках лопастей, вследствие отсутствия терпеноидов.

Наиболее характерные признаки вида: краевые лопасти удлиненные, веерообразные; кончики лопастей без опушения и налета; апотеции с выпуклым диском без слоевищного края.

Изученный материал полностью соответствует описанию вида: таллом темно-коричневый, краевые чешуйки 180–190 мкм толщ., гимений 95 мкм выс., споры эллипсоидные и яйцевидные, с утолщенным на концах и закругленным эписпорием, 18–20 × 9,5–10 мкм.

Изученный образец: «Россия, Магаданская обл., Омсукчанский р-н: Килганские горы, окрест. прииска Джульетта, 61°11'43" с. ш. 153°58'34" в. д., 1321 м над ур. м., гольцовый пояс, склон горы, каменная россыпь (породы с кальцитовыми жилами) с дриадово-кустарничковыми мохово-лишайниковыми куртинами и пятнами, на камне – на отмерших мхах. 09 VIII 2012. Е. В. Желудева. № Ом-4413» (LE – L14413).

Общее распространение: Сев. Америка (США – Монтана, Орегон, Вашингтон, Аляска; Канада – Альберта, Британская Колумбия), Азия (Китай) (Jørgensen, 2000b; Jørgensen et al., 2010; Liu et al., 2016; Ickert-Bond, 2018) (рис.).

До недавнего времени вид *F. cheiroloba* считался очень редким. Р. М. Jørgensen et al. (2010) предлагали рассматривать его в качестве эндемика северо-западной притихоокеанской части Сев. Америки, поскольку все находки были известны только из области Скалистых гор и Береговых хребтов. Однако, Н.-J. Liu et al. (2016) по-

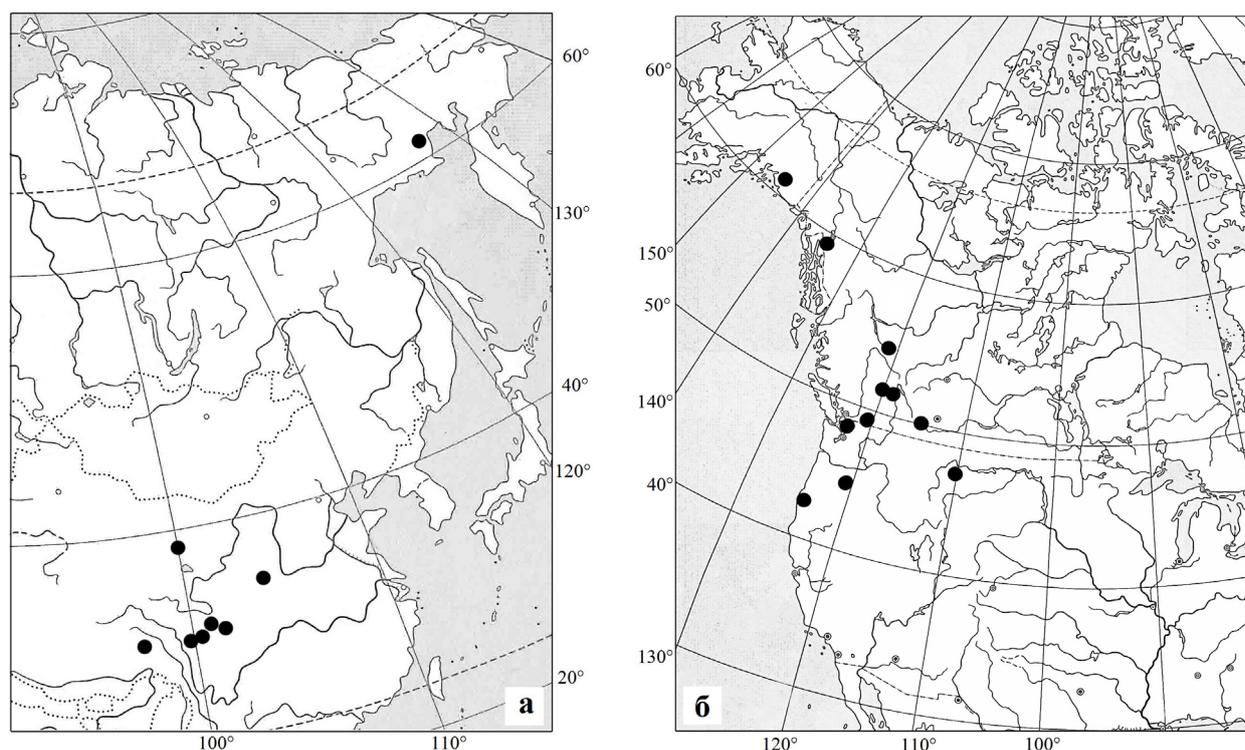


Рис. Распространение *Fuscopannaria cheiroloba* (Müll. Arg.) Р. М. Jørg. в Азии (а) и Северной Америке (б).

сле ревизии китайских коллекций (хранящихся в трех гербариях – SDNU, HMSA-L, KUN) установили, что лишайник достаточно широко распространен в горных районах Азии – на территории Китая. Было выявлено около 20 образцов данного вида, собранных в четырех провинциях (Шеньси, Сычуань, Цинхай и Тибет), большей частью в весьма континентальных районах, относящихся к Центральноазиатской флористической подобласти. Причем, по сравнению с Сев. Америкой, где все находки сделаны в умеренных широтах (от 43° с. ш. в Орегоне до 61,5° с. ш. на Аляске), в Китае лишайник отмечен в более южных, субтропических широтах (от 29°10' в Сычуане до 38°10' с. ш. в Цинхае).

В Сев. Америке *F. cheiroloba* обитает как в лесном поясе (на весьма низких уровнях), так и в верхних поясах гор. Так, в США, в штате Орегон (в Графстве Лейн, около 43° с. ш.) лишайник собран на высоте 442 м над ур. м. в старовозрастном лесу из псевдотсуги («Douglas fir forest») (Orrell, Hollowell, 2018); на Аляске (в Национальном парке «Врангель-Сент. Элиас», 61,5° с. ш.) вид выявлен в лесных сообществах из ели черной (*Picea mariana* В. С. Р.) в долине реки Читина на высоте 386 м над ур. м. (Ickert-Bond, 2018), а в Канаде, в провинции Британская Колумбия (59,5° с. ш.) лишайник обитал на высоте 200 м над ур. м. (Lee, Zhuang, 2017). Самое высокое местообитание вида в Сев. Америке – 2006 м над ур. м. – указано для штата Монтана (45° с. ш.), где лишайник собран на скале (на мхах и детрите) среди каменных россыпей на склоне горы («over mosses/detritus on rock in sloping boulder field») (Jørgensen et al., 2010: 2). В большинстве случаев, лишайник отмечен на почве и мхах, реже на скале и коре дерева (на основании ствола).

Большая часть китайских образцов *F. cheiroloba* (10) собрана в провинции Шэньси (34°07' с. ш.), где вид обитал на высотах от 2750 до 3500 м над ур. м. – на почве, мхах и коре дерева (1 образец). В самом южном местонахождении, в провинции Сычуань (29°10' с. ш.) вид обитал на

высоте 4390 м над ур. м. – на скале. Самая высокая точка, в которой собран вид – 4650 м над ур. м. – указана для Тибета (31°12' с. ш.), где лишайник произрастал также на скале.

Тот факт, что в Сев. Америке *F. cheiroloba* встречается на весьма низких высотах – вполне закономерное явление. Высокогорные мезофильные виды в более южных широтах, а также областях с континентальным климатом встречаются высоко в горах, тогда как в регионах с гумидным климатом опускаются на значительно более низкие уровни. А западное побережье Сев. Америки – район влажный (1000–2000 мм осадков в год) по сравнению с Центральной Азией (до 500 мм в год).

В Северо-Восточной Сибири – в Магаданской области вид отмечен почти на той же широте, что и на Аляске (61°11' с. ш.), но на 1000 м выше – в гольцовом (горно-тундровом) поясе.

Таким образом, можно говорить о том, что экологическая амплитуда лишайника *F. cheiroloba* достаточно широкая. Он встречается в горах, расположенных в разных соляных зонах и областях с разной степенью континентальности/океаничности климата – от субтропиков до северных широт бореальной зоны. Вид приурочен преимущественно к верхним поясам гор – верхней части лесного пояса и высокогорьям, особенно в южных широтах и в районах с континентальным климатом, тогда как в условиях более влажного климата (в Сев. Америке) обычен также и в лесном поясе – в поясе темнохвойных лесов.

По субстратной принадлежности вид является напочвенным бриофилом, обитающим также на камнях и скалах – на наносах мелкозема, мхах и растительных остатках (детрите). В определенных экологических условиях он поселяется на коре деревьев и кустарников.

Северо-восточносибирская находка еще больше расширяет известный ареал вида, который следует рассматривать как азиатско-североамериканский.

REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

- Blinkova O. V., Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P.** 2003. New and rare lichen species from the Caucasus (Teberdinsky Nature Reserve). *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 88(10): 115–118 [In Russian]. (**Блинкова О. В., Урбанавичене И. Н., Урбанавичус Г. П.** Новые и редкие виды лишайников с Кавказа (Тебердинский заповедник) // Бот. журн., 2003. Т. 88, № 10. С. 115–118).
- Cherdantseva V. Ya., Bakalin V. A., Yakovchenko L. S., Choi S. S.** 2013. Bryophyte flora and lichen biota of Litovka mt. (Livadiysky Range, Russian Manchuria). In: *Komarovskiye chteniya [V. L. Komarov Memorial Lectures]*.

Iss. 61. Dalnaka, Vladivostok, 9–49 pp. [In Russian]. (**Черданцева В. Я., Бакалин В. А., Яковченко Л. С., Чой С. С.** Бриофлора и лишенобиота горы Литовка (Ливадийский хребет, Российская Маньчжурия) // Комаровские чтения. Вып. 61. Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 9–49).

Chesnokov S., Konoreva L. 2015. Additions to the Lichen Biota of SE Siberia: records from the Stanovoye Nagor'e Highlands (Trans-Baikal Region, Russia). *Polish Botanical Journ.* 60(2): 203–216. DOI: <https://doi.org/10.1515/pbj-2015-0019>

Hermansson Ya., Pystina T. N., Ove-Larson B., Zhurbenko M. P. 2006. Lichens and lichenicolous fungi of Pechoro-Ilychskii Nature Reserve. In: *Flora i fauna zapovednikov [Flora and fauna of Nature Reserves]*. Iss. 109. Moscow, 79 pp. [In Russian]. (**Херманссон Я., Пыстина Т. Н., Ове-Ларссон Б., Журбенко М. П.** Лишайники и лишенофильные грибы Печоро-Ильчского заповедника // Флора и фауна заповедников. Вып. 109. М., 2006. 79 с.).

Hermansson Ya., Tarasova V. N., Stepanova V. I., Sonina A. V. 2002. Lichens of Nature Reserve “Kivach”. In: *Flora i fauna zapovednikov [Flora and fauna of Nature Reserves]*. Iss. 101. Moscow, 34 pp. [In Russian]. (**Херманссон Я., Тарасова В. Н., Степанова В. И., Сони́на А. В.** Лишайники заповедника «Кивач» // Флора и фауна заповедников. Вып. 101. М., 2002. 34 с.).

Himelbrant D., Kuznetsova E. 2002. Lichens of the Subtropical Botanical Garden of Kuban' (Krasnodar region, Russian Caucasus). *Botanica Lithuanica* 8: 153–163.

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Kuznetsova E. S. 2009. Lichens of some shrubs and dwarf shrubs of Kamchatka Peninsula. *Novosti Sist. Nizsh. Rast. [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 43: 150–171 [In Russian]. (**Гимельбрант Д. Е., Степанчикова И. С., Кузнецова Е. С.** Лишайники некоторых кустарников и кустарничков полуострова Камчатки // Новости сист. низш. раст., 2009. Т. 43. С. 159–171).

Ickert-Bond S. 2018. *UAM Herbarium (ALA), Cryptogam Collection (Arctos). Version 33.10. University of Alaska Museum of the North. Occurrence Dataset* <https://doi.org/10.15468/bdwzth> accessed via GBIF.org on 2018-02-23. <https://www.gbif.org/occurrence/1146193326>

Jørgensen P. M. 2000a. Notes on some East-Asian species of the lichen genus *Fuscopannaria*. *J. Hattori Bot. Lab.* 89: 247–259.

Jørgensen P. M. 2000b. Survey of the lichen family Pannariaceae on the American continent, north of Mexico. *Bryologist* 103(4): 670–704. DOI: [https://doi.org/10.1639/0007-2745\(2000\)103\[0670:SOTLFP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1639/0007-2745(2000)103[0670:SOTLFP]2.0.CO;2)

Jørgensen P. M. 2003. Conspectus familiae Pannariaceae (Ascomycetes lichenosae). *Ilicifolia* 4: 1–78.

Jørgensen P. M. 2004. More, new Asian species in the lichen genus *Fuscopannaria*. *Lichenologist* 36(3–4): 207–212. DOI: <https://doi.org/10.1017/S002428290401429X>

Jørgensen P. M. 2007. New discoveries in Asian pannariaceous lichens. *Lichenologist* 39(3): 235–243. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0024282907006858>

Jørgensen P. M. 2008. *Vahliella*, a new lichen genus. *Lichenologist* 40(3): 221–225. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0024282908007780>

Jørgensen P. M., Tønsberg T., Glew K. 2010. *Fuscopannaria cheiroloba*, a rarely collected lichen species. *Graphis Scripta* 22: 1–2.

Jørgensen P. M., Zhurbenko M. 2002. Two new, remarkable, arctic species in the lichen genus *Fuscopannaria* (Pannariaceae, lichenized Ascomycetes). *Bryologist* 105(3): 465–469. DOI: [https://doi.org/10.1639/0007-2745\(2002\)105\[0465:TNRASI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1639/0007-2745(2002)105[0465:TNRASI]2.0.CO;2)

Knyazheva L. A. 1973. The lichens of the South of the Primorie Territory. In: *Komarovskiye chteniya [V. L. Komarov Memorial Lectures]*. Iss. 20. Dalnaka, Vladivostok, 34–46 pp. [In Russian]. (**Князева Л. А.** Лишайники юга Приморского края // Комаровские чтения. Вып. 20. Владивосток, 1973. С. 34–46).

Lee O., Zhuang B. 2017. University of British Columbia Herbarium (UBC) – Lichen Collection. Version 3.2. University of British Columbia. Occurrence Dataset <https://doi.org/10.5886/8hh3tyfd> accessed via GBIF.org on 2018-02-24. <https://www.gbif.org/occurrence/997198518>

Liu H.-J., Hu J. S., Wu Q.-F. 2016. New species and new records of the lichen genus *Fuscopannaria* from China. *Mycotaxon* 131(2): 455–465. DOI: <https://doi.org/10.5248/131.455>

Makry T. 1999. Lichens from Baikal region (Siberia) new to Russia. *Cryptogamie, Mycologie* 20(4): 329–334. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0181-1584\(00\)88859-4](https://doi.org/10.1016/S0181-1584(00)88859-4)

Makryi T. V. 2008. Chapter 4. Lichens. In: *Sporovye rasteniya Pribaykalskogo natsionalnogo parka [Cryptogamic plants of the Pribaikalsky National Park]*. “Geo”, Novosibirsk, 113–259 pp. [In Russian with Engl. Summary]. (**Макрый Т. В.** Глава 4. Лишайники // Споровые растения Прибайкальского национального парка. Новосибирск: Изд-во “Гео”, 2008. С. 113–259).

Makryi T. V. 2012. *Fuscopannaria sorediata* (Pannariaceae) – a new lichen species for Russia. *Novosti Sist. Nizsh. Rast. [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 46: 161–163 [In Russian]. (**Макрый Т. В.** *Fuscopannaria sorediata* (Pannariaceae) – новый для России вид лишайника // Новости сист. низш. раст., 2012. Т. 46. С. 161–163).

Makryi T. V. 2017. *Fuscopannaria ahlneri*. In: *Krasnaya kniga Zabaykalskogo kraya. Rasteniya [Red Data Book of the Trans-Baikal Territory. Plants]*. Novosibirsk, p. 331 [In Russian]. (**Макрый Т. В.** Фускопаннария Альнера // Красная книга Забайкальского края. Растения. Новосибирск, 2017. С. 331).

Makryi T. V., Zheludeva E. V. 2012. Rare and poorly studied in Russia lichens from Magadan Region. *Turczaninowia* 15, 3: 40–44 [In Russian]. (**Макрый Т. В., Желудева Е. В.** Редкие и слабо изученные в России лишайники из Магаданской области // *Turczaninowia*, 2012. Т. 15, вып. 3. С. 40–44).

Neshataeva V. Yu., Chernyagina O. A., Chernyadjeva I. V., Gimelbrant D. E., Kuznetsova E. S., Kirichenko V. E. 2004. Pristine old-growth spruce forests of the Yelovka River basin (Central Kamchatka): the species composition of vascular plants, mosses and lichens and the community structure features. In: *Sokhraneniye bioraznoobraziya Kamchatki i prilegayushchikh morey: Doklady IV nauchnoy konferentsii [Conservation of biodiversity of Kanchatka and coastal waters: Proceedings of IV scientific conference, Petropavlovsk-Kamchatsky, November 17–18, 2003]*. Petropavlovsk-Kamchatsky, 100–124 pp. [In Russian]. (**Нешатаева В. Ю., Черныгина О. А., Чернядьева И. В., Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С., Кириченко В. Е.** Коренные стравозрастные еловые леса бассейна реки Еловки, центральная Камчатка (ценогические, бриофлористические и лишенобиотические особенности) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. IV науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 17–18 ноября 2003 г.). Петропавловск-Камчатский: «Камчатпресс», 2004. С. 100–124).

Orrell T., Hollowell T. 2018. NMNH Extant Specimen Records. Version 1.12. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. Occurrence Dataset <https://doi.org/10.15468/hnhrg3> accessed via GBIF.org on 2018-02-24. <https://www.gbif.org/occurrence/1320442650>

Pišút I. 2002. A few interesting lichens from Western Caucasus (Russia). *Biológia (Bratislava)* 57(4): 545–546.

Rodnikova I. M. 2012. The present-day state of lichen cover of Putjatin Island (Peter the Great Bay, Sea of Japan). *Turczaninowia* 15, 1: 63–69 [In Russian]. (**Родникова И. М.** Современное состояние лишайникового покрова острова Путятин (залив Петра Великого, Японское море) // *Turczaninowia*, 2012. Т. 15, вып. 1. С. 63–69).

Selivanov A. E., Urbanavichus G. P., Shkaraba E. M., Shayakhmetova Z. M., Urbanavichene I. N. 2015. *Predvaritelnyy spisok likhenoflory Permskogo kraya [Preliminary list of lichen flora of Perm Territory]*. Perm, 208 pp. [In Russian]. (**Селиванов А. Е., Урбанавичюс Г. П., Шкараба Е. М., Шаяхметова З. М., Урбанавичене И. Н.** Предварительный список лишенофлоры Пермского края. Пермь, 2015. 208 с.).

Shayakhmetova Z. M., Selivanov A. E., Urbanavichene I. N. 2009. Lichens of foothill, middle and southern taiga forests of Perm Territory. *Vestnik Tverskogo gosudsrstvennogo universiteta. Seriya "Biologiya i ekologiya" [Bulletin of Tver State University. Ser. "Biology and Ecology"]* 12: 139–152 [In Russian]. (**Шаяхметова З. М., Селиванов А. Е., Урбанавичене И. Н.** Лишайники предгорных средне- и южнотаежных лесов Пермского края // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология», 2009. Вып. 12. С. 139–152).

Skirina I. F. 1995. *Lishainiki Sikhote-Alinskogo biosfernogo raiona [Lichens of Sikhote-Aline biospheric region]*. Vladivostok, 132 pp. [In Russian]. (**Скирина И. Ф.** Лишайники Сихотэ-Алинского биосферного района. Владивосток: Дальнаука, 1995. 132 с.).

Skirina I. F. 2007. Lichens. In: *Flora, mikobiota i rastitelnost zagovednika "Bastak" [Flora, mycobiota and vegetation of the Nature Reserve "Bastak"]*. Dalnaka, Vladivostok, 209–260 pp. [In Russian]. (**Скирина И. Ф.** Лишайники // Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак». Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 209–260).

Spisok likhenoflory Rossii [A checklist of the lichen flora of Russia]. 2010. St. Petersburg, 194 pp. [In Russian with Engl. introduction]. (*Список лишенофлоры России* / Сост. Г. П. Урбанавичюс. СПб., 2010. 194 с.).

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 1999. Ad lichenofloram jugi Chamar-Daban (Regio Baicalensis Australis). *Novosti Sist. Nizsh. Rast. [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 33: 161–171 [In Russian]. (**Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П.** К флоре лишайников хребта Хамар-Дабан (Южное Прибайкалье // *Новости сист. низш. раст.*, 1999, Т. 33. С. 161–171).

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2014. Contribution to the lichen flora of the Achipse River valley (SW Caucasus, Krasnodarsky Krai). *Novosti Sist. Nizsh. Rast. [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 48: 315–326 [In Russian]. (**Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П.** К лишенофлоре долины реки Ачипсе (Юго-Западный Кавказ, Краснодарский край) // *Новости сист. низш. раст.*, 2014. Т. 48. С. 315–326).

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2016. Contribution to the lichen flora of the Shakhe River valley (Krasnodar Territory, Western Transcaucasia). *Novosti Sist. Nizsh. Rast. [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 50: 343–256 [In Russian]. (**Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П.** К лишенофлоре долины реки Шахе (Краснодарский край, Западное Закавказье) // *Новости сист. низш. раст.*, 2016. Т. 50. С. 343–256).

Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia* 27(2): 285–319. DOI: <https://doi.org/10.13158/hea.27.2.2014.285>

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N., Melekhin A. V. 2007. Addition to lichen flora of Laplandsky Nature Reserve (Murmansk Region). *Novosti Sist. Nizsh. Rast. [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 41: 261–272 [In Russian]. (**Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н., Мелехин А. В.** Дополнение к лишенофлоре Лапландского заповедника (Мурманская область) // *Новости сист. низш. раст.*, 2007. Т. 41. С. 261–272).

Yakovchenko L. S., Galanina I. A., Malashkina E. V., Bakalin V. A. 2013. Mosses and lichens in the minimally disturbed forest communities of the Lower Amur River area (Russian Far East). In: *Komarovskiye chteniya [V. L. Komarov Memorial Lectures]*. Iss. 60. Dalnaka, Vladivostok, 9–68 pp. [In Russian]. (**Яковченко Л. С., Галанина И. А., Малашкина Е. В., Бакалин В. А.** Мохообразные и лишайники малонарушенных лесных сообществ в

Нижнем Приамурье (Российский Дальний Восток) // Комаровские чтения, Вып. 60. Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 9–68).

Zhurbenko M. P. 2012. *Fuscopannaria viridescens*. In: *Krasnaya kniga Krasnoyarskogo kraya. T. 2: Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoeniya vidy dikorastushchikh rasteniy i gribov* [Red Date Book of the Krasnoyarsk Territory. Vol. 2: The Rare and Endangered Species of Wild Plants and Fungi]. Krasnoyarsk, p. 469 [In Russian]. (**Журбенко М. П.** Фускопаннария зеленящая // Красная книга Красноярского края. В 2-х томах. Т. 2: Редкие и исчезающие виды дикорастущих растений и грибов. Красноярск, 2012. С. 469).