

Охраняемые лишайники острова Аскольд (Приморский край)

И. Ф. Скирина, И. М. Родникова, Ф. В. Скирин *

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
г. Владивосток, 690041, Российская Федерация
e-mail: sskirin@yandex.ru

Аннотация

Представлены сведения о 8 видах охраняемых лишайников с острова Аскольд, из них в Красную книгу Российской Федерации включены 5 видов — *Leptogium burnetiae* C. W. Dodge, *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal., *Parmotrema reticulatum* (Taylor) M. Choisy, *Punctelia rudecta* (Ach.) Krog и *Pухine soredata* (Ach.) Mont.; в Красную книгу Приморского края включены 3 вида лишайников — *Anzia colpodetes* (Ach.) Stizenb., *A. opuntiella* Müll. Arg., *Cetrelia japonica* (Zahlbr.) W. L. Culb. et C. F. Culb. Для каждого вида даны сведения о распространении на исследованной территории, о типах фитоценозов, где был собран лишайник, о приуроченности к субстратам, степени покрытия и о частоте встречаемости. Приведена краткая информация о распространении изученных видов лишайников на территории России. Представлены фотографии всех видов лишайников. Рассмотрено состояние популяций охраняемых видов лишайников и влияние различных факторов на их эколого-субстратную приуроченность.

Ключевые слова: лишайники, субстратно-ценотическая приуроченность, остров Аскольд.

Остров Аскольд, расположенный в восточной части залива Петра Великого, характеризуется богатым и своеобразным лишайниковым покровом. Это связано с особенностями территории — низкогорным рельефом (наибольшая вершина достигает 358,3 м над уровнем моря), нахождением острова в муссонной области умеренного пояса, с разнообразием растительных сообществ и многообразием субстратов, пригодных для произрастания лишайников. В лишенофлоре острова Аскольд отмечены редкие виды лишайников, часть из которых включена в федеральную и региональную Красные книги.

По данным авторов в настоящее время для исследованной территории известно 149 видов лишайников [Родникова и др., 2019]. Из них 8 относится к охраняемым, что составляет 5,4 % от всех видов острова и 12,7 % от всех охраняемых видов Приморского края.

Сбор материала проводили маршрутным методом. Во встреченных экотопах тщательно осматривали все субстраты, где могли поселиться лишайники. В каждом типе местообитаний делали не менее 5 описаний на разных субстратах. Всего исследовали 93 учётные площадки размером 20x20 см. При оценке состояния популяции вида учитывали данные о степени покрытия субстрата, встречаемости и жизненном состоянии таллома на учётной площадке. Покрытие определяли в следующей градации: высокое — 60–100 %, среднее — 20–60 %, низкое — < 20 %. При определении встречаемости использовали три

* Сведения об авторах: Скирина Ирина Фёдоровна, канд. биол. наук, внс, e-mail: sskirin@yandex.ru; Родникова Илона Мироновна, канд. биол. наук, снс, e-mail: rodnikova_ilona@mail.ru; Скирин Фёдор Владимирович, мнс; все авторы — сотрудники ТИГ ДВО РАН.

категории: часто (вид встречен в более чем 40 % описаний), редко (3–40 %) и единично (1–3 %). Для характеристики жизненного состояния фиксировали следующие показатели: состояние верхнего корового слоя, изменение цвета таллома (некротические образования) и наличие деформаций, целостность гимениального слоя в апотециях. При этом учитывали отсутствие в местах поражения таллома посторонних образований, в частности лихенофильных грибов, которые могли вызвать изменение жизненного состояния лишайников. В настоящей статье мы рассматривали только виды, внесённые в Красные книги Российской Федерации и Приморского края. При описании экологии видов использовали многолетние наблюдения авторов на юге Дальнего Востока.

Ниже представлен список охраняемых видов лишайников. Названия таксонов приведены в алфавитном порядке. В описании каждого вида даны сведения о распространении на исследованной территории, основных типах фитоценозов, где был собран лишайник, приуроченности к субстратам, степени покрытия, частоте встречаемости, приведен номер гербарного образца и географические координаты места сбора. Для вида *Parmotrema reticulatum* в скобках дан синоним, под которым вид указан в Красной книге России. Статусы редкости видов приведены по Красной книге Приморского края. Для определения общего ареала таксонов использованы монографии [Андреев, Добрыш и др., 2008; Макрый, 2014; Randle, Saag, 2007; Wang et al., 2015] и электронные ресурсы¹. При отнесении видов к какому-либо типу ареала мы придерживались системы географических элементов, разработанной отечественными лишайниками [Голубкова, 1983; Макрый, 1990; Урбанавичюс, 2001]. Список проиллюстрирован.

Наши наблюдения в других частях региона показали, что виды: *Cetrelia japonica*, *Parmotrema reticulatum*, *Punctelia rudecta* могут произрастать и на других субстратах — камнях, почве, валеже. Это связано со своеобразными микроклиматическими условиями и с особенностями самих лишайников — широкой экологической амплитудой по отношению к субстрату.

Анализ данных о встречаемости видов на исследованной территории показал, что охраняемые лишайники на острове встречаются единичными экземплярами, в основном с низким покрытием. Они все произрастают на деревьях, хотя, например, вид *Menegazzia terebrata* отмечен и на камнях. Все охраняемые виды лишайников, обнаруженные на острове, относятся к двум категориям редкости: 6 видов относятся к категории «уязвимый вид» (VU) и 2 вида к категории «низкая степень риска» (LR). Некоторые виды, такие как *Anzia colpodes*, *A. opuntiella*, *Punctelia rudecta* находятся на северной границе своего распространения и поэтому чувствительны даже к незначительным изменениям среды обитания.

¹ Global Biodiversity information facility // URL: <http://www.gbif.org/species/3424420> (17.01.2018).
Globalspecies // URL: <http://www.globalspecies.org/ntaxa/1844189>. (17.01.2018).

Восемь видов лишайников острова Аскольд, включённых в Красную книгу Российской Федерации (2008 г.) и Приморского края (2008 г.)

Anzia colpodetes (Ach.) Stizenb. – Анция бороздчатая (Рис. А), Семейство *Parmeliaceae* – Пармелиевые. Статус: уязвимый вид (VU). Восточноазиатско-североамериканский эпифитный лишайник. В России лишайник *A. colpodetes* известен только с юга Дальнего Востока. Здесь он находится на северной границе своего ареала. На острове Аскольд вид произрастает единично, с низким покрытием, в слабо затенённых местообитаниях. Вид отмечен на северном побережье, в многопородном лесу, на коре ясеня маньчжурского (№ 35058; 42°46'42,7'' с. ш.; 132°20'36,4'' в. д.). *A. colpodetes* характеризуется высокой чувствительностью к загрязнению воздушного бассейна и нарушению естественных местообитаний в результате пожаров и рубок леса. Современные исследования авторов показали, что популяция вида на острове находится в угнетённом состоянии. Талломы лишайников деформированы, отмечено частичное разрушение верхнего корового слоя и изменение его цвета (желтовато-коричневые пятна). На ухудшение жизненного состояния лишайника *A. colpodetes* повлияло, по-видимому, загрязнение приземного слоя воздуха, поступающего от г. Владивостока и близлежащих населённых пунктов (городов Фокино, Находка, Большой Камень), от низовых пожаров, проходящих как на самом острове, так и в прибрежной материковой части, а также при трансграничном переносе (с территории соседних государств — Китая, Кореи).

Anzia opuntiella Müll. Arg. – Анция опунциевая (Рис. В), Семейство *Parmeliaceae* – Пармелиевые. Статус: уязвимый вид (VU). Восточноазиатский эпифитный лишайник. В России вид *A. opuntiella* известен с юга Дальнего Востока, где произрастает на северной границе ареала. В районе исследования встречается единично, с низким покрытием, в слабо затенённых местообитаниях. Вид отмечен на мысе Пальчатом и в северо-восточной части острова, в многопородном лесу, на коре ясеня маньчжурского, клёна ложнозибольдова, берёзы плосколистной (№№ 35110, 35136, 35136а; 42°44'10,6'' с. ш.; 132°21'26,6'' в. д.; 42°45'36,3'' с. ш.; 132°21'05,5'' в. д.). Лишайник чувствителен к загрязнению воздуха и нарушению микроклиматических условий (освещённость, влажность) в местах обитания (наблюдения авторов). Исследования показали, что популяция *A. opuntiella* находится в угнетённом состоянии (частичное изменение цвета верхнего корового слоя таллома), по-видимому, в связи с влиянием задымления от низовых пожаров, а также воздействия трансграничного переноса загрязняющих веществ и смешанного загрязнения, поступающего от города Владивостока и близлежащих населённых пунктов.

Cetrelia japonica (Zahlbr.) W. L. Culb. et C. F. Culb. – Цетрелия японская (Рис. С), Семейство *Parmeliaceae* – Пармелиевые. Восточноазиатский эпифитный лишайник. Статус: уязвимый вид (VU). Встречается единично, с низким покрытием, в слабо затенённых местообитаниях. Вид отмечен на мысе Пальчатом, в многопородном лесу, на коре берёзы плосколистной, липы амурской (№№ 35105, 35134; 42°44'14,96'' с. ш.; 132°21'31,12'' в. д.). Лишайник чувствителен к загрязнению приземного слоя воздуха поллютантами и нарушению микроклиматических условий (освещённость, влажность) в местах обитания. Отмечено частичное изменение цвета (желтовато-коричневые пятна) и деформация талломов. На ухудшение состояния популяции *C. japonica* в районе исследования оказывают воздействие, скорее всего, низовые пожары и атмосферное загрязнение, вызванное трансграничным и региональным переносом поллютантов.

Leptogium burnetiae C. W. Dodge – Лептогиум Бурнета (Рис. D), Семейство *Collemataceae* – Коллемовые. Статус: уязвимый вид (VU). Мультирегиональный эпифитный лишайник. На территории острова Аскольд вид встречается единично, с низким покрытием, во влажных затенённых местообитаниях под пологом леса. Лишайник отмечен на коре липы амурской в многопородном лесу (№ 35094; 42°45'23,6'' с. ш.; 132°21'06,6'' в. д.). Вид требователен к режиму освещённости и влажности, подвержен антропогенному воздействию (отмечена деформация таллома). На состояние исследованной популяции оказывает влияние задымление воздуха от низовых пожаров, проходящих как на самом острове, так и в прибрежной материковой части,

нарушение микроклиматических условий произрастания, а также атмосферное загрязнение, вызванное трансграничным и региональным переносом поллютантов.

Menegazzia terebrata (Hoffm.) A. Massal. – Менегация пробуравленная (Рис. Е), Семейство *Parmeliaceae* – Пармелиевые. Статус: низкая степень риска (LR). Вид характеризуется значительным ареалом (мультирегиональный), в пределах которого встречается с небольшой численностью популяций. На территории острова Аскольд эпифитный лишайник *M. terebrata* распространён единично с низким покрытием в слабо затенённых местообитаниях. Вид произрастает на коре клёна ложнозибольдова и на камнях в многопородном лесу (№№ 35114, 35114а; 42°45'23,6'' с. ш.; 132°21'06,6'' в. д.). Данный лишайник обладает высокой чувствительностью к загрязнению атмосферного воздуха, нарушению естественных местообитаний (влажность, освещённость). Ухудшение состояния (деформация, изменение цвета и разрушение верхнего корового слоя таллома) островной популяции вызвано нарушением естественных местообитаний вида в результате низовых пожаров, а также загрязнением приземного слоя воздуха поллютантами, поступающими при региональном и трансграничном переносе.

Parmotrema reticulatum (Taylor) M. Choisy = (*Rimelia reticulata* (Taylor) Hale et Fletcher) – Пармотрема сетчатая (Рис. F), Семейство *Parmeliaceae* – Пармелиевые. Статус: уязвимый вид (VU). Лишайник с обширным ареалом (мультирегиональный), в России находится на северной границе своего распространения. Преимущественно эпифит, произрастает на стволах деревьев, а также встречается на замшелых камнях и обнажённых скалах. На исследованной территории *P. reticulatum* обнаружен в северо-восточной части и на мысе Пальчатом, где произрастает единично, со средним покрытием. Вид отмечен на коре дуба монгольского, ясеня маньчжурского в многопородном лесу (№№ 35093, 35098, 35114; 42°45'41,6'' с. ш.; 132°21'16,0'' в. д.; 42°44'09,5'' с. ш.; 132°21'31,12'' в. д.; 42°45'23,6'' с. ш.; 132°21'06,6'' в. д.). Данный лишайник характеризуется высокой чувствительностью к атмосферному загрязнению, рекреационному воздействию и нарушению естественных местообитаний. Ухудшение состояния (изменение цвета и деформация талломов) популяций *P. reticulatum* на территории острова Аскольд вызвано нарушением естественных местообитаний вида в результате низовых пожаров, а также загрязнением приземного слоя воздуха поллютантами, поступающими при региональном и трансграничном переносе.

Punctelia rudecta (Ach.) Krog – Пунктелия грубая (Рис. G), Семейство *Parmeliaceae* – Пармелиевые. Статус: уязвимый вид (VU). Мультирегиональный, преимущественно, эпифитный лишайник. В России вид находится на северной границе и за пределами основного распространения. В районе исследования произрастает единично, с низким покрытием, в слабо затенённых местообитаниях. Вид отмечен на северном побережье в многопородном лесу на коре липы амурской (№№ 35039, 35042; 42°46'42,7'' с. ш.; 132°20'36,4'' в. д.). Лишайник обладает высокой чувствительностью к загрязнению атмосферы, нарушению естественных местообитаний (освещённость, влажность). Ухудшение состояния популяций (талломы деформированы и имеют некротические пятна) *P. rudecta* в районе исследования вызвано нарушением естественных местообитаний вида в результате низовых пожаров и атмосферного загрязнения.

Pyxine sorediata (Ach.) Mont. – Пиксина соредиозная (Рис. H), Семейство *Caliciaceae* – Калициевые. Статус: низкая степень риска (LR). Мультирегиональный эпифитный лишайник тургайской неморальной флоры с дизъюнктивным ареалом. На территории острова *P. sorediata* встречается единично, со средним покрытием. Лишайник отмечен на северном побережье, в многопородном лесу, на коре ясеня маньчжурского (№ 35116; 42°46'40,7'' с. ш.; 132°20'39,8'' в. д.). Вид чувствителен к атмосферному загрязнению, рекреации и нарушению микроклиматических условий (освещённость, влажность) в местах обитания. Ухудшение состояния (разрушение верхнего корового слоя, изменение цвета и деформация талломов) популяций *P. sorediata* на исследованной территории вызвано нарушением естественных местообитаний вида в результате низовых пожаров, а также загрязнением приземного слоя воздуха поллютантами, поступающими при региональном и трансграничном переносе.

Примечание. Образцы лишайников хранятся в фондах гербария Тихоокеанского института географии ДВО РАН (VGEO).

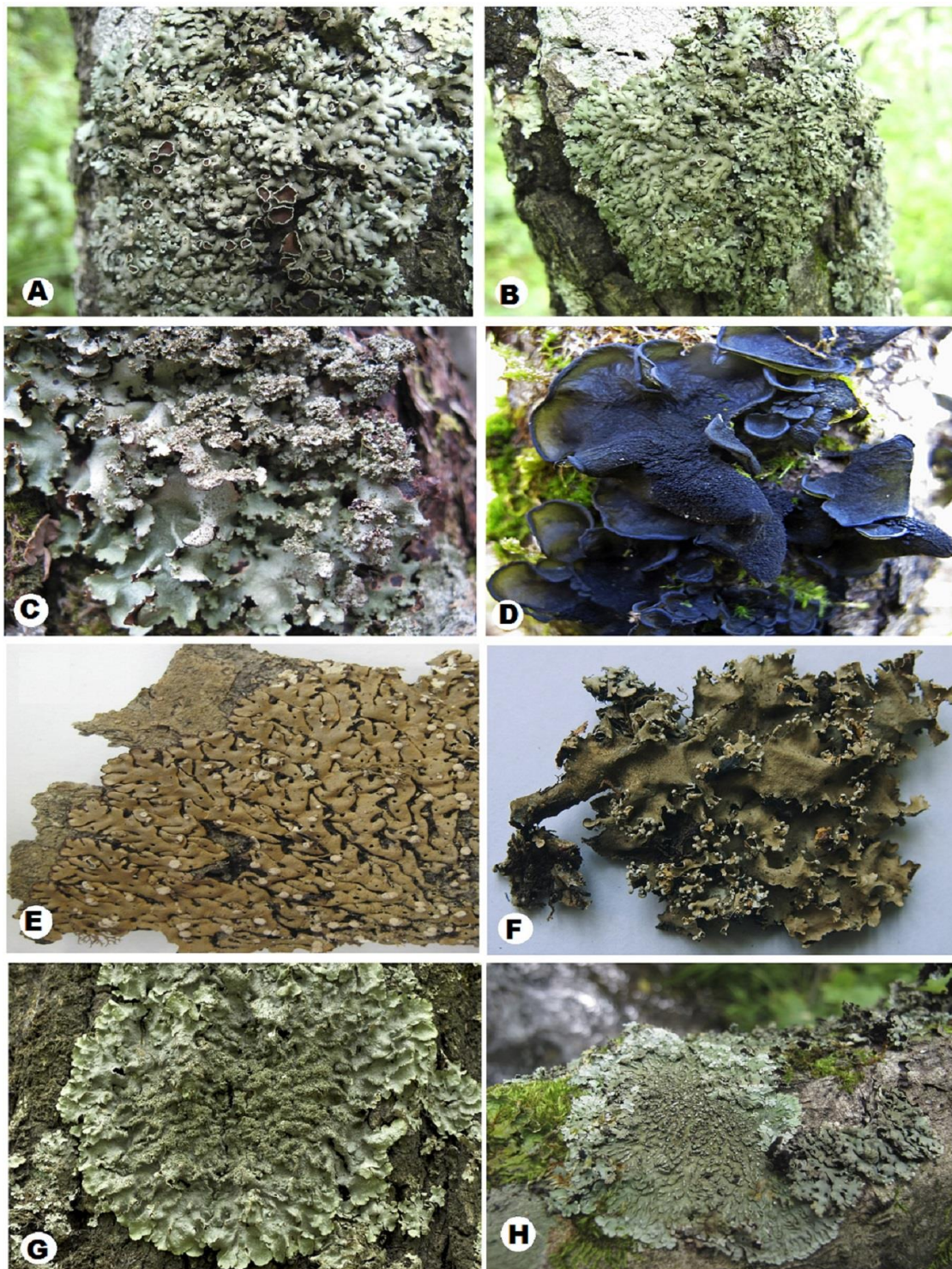


Рисунок (Figure): A — *Anzia colpodes* (Ach.) Stizenb.; B — *A. opuntiella* Müll. Arg.; C — *Cetrelia japonica* (Zahlbr.) W. L. Culb. et C. F. Culb.; D — *Leptogium burnetiae* C. W. Dodge; E — *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal.; F — *Parmotrema reticulatum* (Taylor) M. Choisy; G — *Punctelia rudecta* (Ach.) Krog; H — *Pyxine sorediata* (Ach.) Mont.

В настоящее время на острове Аскольд нет населённых пунктов, оказывающих локальное антропогенное воздействие. В прошлом остров использовался в качестве военного стратегического объекта, также здесь осуществлялась добыча золота и действовал олений питомник [Дорохина, 2018]. Исследования авторов выявили здесь угнетённое состояние популяций охраняемых лишайников. Помимо сильной деформации, отмечено и частичное изменение цвета талломов (пятна красно-коричневого, желтовато-коричневого и белого цвета). Главными причинами снижения жизнеспособности лишайников может быть региональный и трансграничный перенос загрязняющих веществ [Кондратьев, 2014], а также прошедшие ранее низовые пожары как на самом острове, так и на рядом расположенных островах и прибрежной материковой части. Условия повышенной влажности (частые туманы и мороси) способствуют более сильному угнетению лишайников из-за их биологической особенности — поглощения влаги всей поверхностью таллома. Лишайники — медленно растущие организмы. В связи с этим на талломах долго сохраняются следы антропогенного воздействия.

В настоящее время необходимы дальнейшие исследования лишайнофлоры и мониторинг состояния популяций охраняемых видов на территории острова Аскольд. При более тщательном изучении экотопов, пригодных для произрастания указанных в статье видов, возможно выявление новых мест их обитания. Полученные нами новые сведения о распространении и состоянии популяций охраняемых лишайников представляют большой интерес и значительно дополняют сведения о распространении видов и их субстратной приуроченности.

Литература

- Андреев М. П., Добрыш А. А., Голубкова Н. С., Гимельбрант Д. Е., Катаева О. А., Котлов Ю. В. и др. Определитель лишайников России. Вып. 10. – СПб.: Наука, 2008. 515 с.
- Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. – Ленинград: Наука, 1983. 248 с.
- Дорохина З. П. Природопользование на островах залива Петра Великого (на примере острова Аскольд) // Вопросы геологии и комплексного освоения природных ресурсов Восточной Азии: Пятая всерос. науч. конф. с международным участием. 2–4 окт. 2018 г. Благовещенск: сборник докладов (Том 1). – Благовещенск: ИГиП ДВО РАН, 2018. Т. 1. С.107–110.
- Кондратьев И. И. Трансграничный атмосферный перенос аэрозоля и кислотных осадков на Дальний Восток России. – Владивосток: Дальнаука, 2014. 300 с.
- Макрый Т. В. Лишайники Байкальского хребта / отв. ред. Х. Х. Трасс, Л. В. Бардунов. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1990. 197 с.
- Макрый Т. В. Обзор секции *Mallotium* рода *Leptogium* (*Collema*) в России и новые для России виды *L. pseudopapillosum* и *L. hirsutum* // Новости систематики низших растений. 2014. Т. 48. С. 264–290.
- Родникова И. М., Скирина И. Ф., Скирин Ф. В. Лишайники острова Аскольд (залив Петра Великого, Японское море) // Биота и среда заповедных территорий. 2019. № 2. С. 27–40.
- Урбанавичюс Г. П. Как определить географический элемент лишайников? // Труды Первой Российской лишайнологической школы, Апатиты, 06-12.08.2000. 06-12.08.2000. Апатиты. – Петрозаводск: Петрозавод. гос. ун-т, 2001. С. 223–237.
- Randlane T., Saag A. Cetrarioid lichens in the southern hemisphere – an identification key and distribution patterns of the species // *Bibliotheca Lichenologica*. 2007. Vol. 95, P. 489–499.
- Wang X. Y., Goffinet B., Liu D., Liang M. M., Shi H. X., Zhang Y. Y., Zhang J., Wang L. S. Taxonomic study of the genus *Anzia* (Lecanorales, lichenized Ascomycota) from Hengduan Mountains, China // *The Lichenologist*. 2015. Vol. 47, no. 2. P. 99–115.

Protected lichens of Askold Island (Primorye Territory)

I. F. Skirina, I. M. Rodnikova, F. V. Skirin

Pacific Geographical Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences

Vladivostok, 690041, Russian Federation

e-mail: sskirin@yandex.ru

Abstract

The paper contains information about 8 protected lichens of Askold Island. Five lichen species are included in Red Data Books of Russian Federation and Primorye Territory: *Leptogium burnetiae* C. W. Dodge, *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal., *Parmotrema reticulatum* (Taylor) M. Choisy, *Punctelia rudecta* (Ach.) Krog и *Pyxine soreliata* (Ach.) Mont. Three lichen species are in Red Data Book of Primorye Territory: *Anzia colpodes* (Ach.) Stizenb., *A. opuntiella* Müll. Arg., *Cetrelia japonica* (Zahlbr.) W. L. Culb. et C. F. Culb. Each species is characterized by the distribution, the types of phytocoenosis where it was found, the substrates and the frequency of occurrence within the study area. Brief information on their distribution in the world and on the territory of the Russian Federation is provided. The condition of the lichen populations and factors affecting their ecologic-substrate relationship are discussed.

Keywords: lichens, substrate-coenotic relationship, Askold Island, Red Data Book.

References

- Andreev M. P., Dobrysh A. A., Golubkova N. S., Gimelbrant D. E., Kataeva O. A., Kotlov Yu. V. et al., 2008, *Opredelitel' lishaynikov Rossii, Vyp. 10* [Handbook of Lichens of Russia, Is. 10], 515 p., Nauka, Saint Petersburg. (in Russ.)
- Dorokhina Z. P., 2018, Prirodopol'zovanie na ostrovakh Zaliva Petra Velikogo (na primere ostrova Akold) [Nature management on the islands of Peter the Great bay (a case study on Askold Island)], in *Voprosy geologii i kompleksnogo osvoenia prirodnikh resursov Vostochnoi Azii*, October 2–4, 2018, Blagoveshchensk, Tom. 1, [Proceedings of the Fifth All-Russian Scientific Conference with International Participation, October 2–4, 2018, vol. 1, Blagoveshchensk], pp. 107–110, IGiP FEB RAS, Blagoveshchensk. (in Russ.)
- Golubkova N. S., 1983, *Analiz flory lishaynikov Mongolii* [Analysis of Mongolia's lichen flora], 284 p., Nauka, Leningrad. (in Russ.)
- Kondrat'ev I. I., 2014, *Transgranichnyi atmosferyni perenos aerozolia i kislotnykh osadkov na Dal'nii Vostok Rossii* [Transboundary atmospheric transport of aerosol and acid rain to the Far East of Russia], 300 p., Dalnauka, Vladivostok. (in Russ.)
- Makryi T. V., 1990, *Lishainiki Baikal'skogo khrehta* [Lichens of Baikalskii ridge], H. H. Trass, L. V. Bardunov (eds.). 197 p., Nauka, Novosibirsk. (in Russ.)
- Makryi T. V., 2014, Obzor sektsii Mallotium roda Leptogium (Collemaaceae) v Rossii i novyye dlya Rossii vidy *L.pseudopapillosum* i *L.hirsutum* [A review of the sect. Mallotium of the genus Leptogium (Collemaaceae) in Russia and *L. pseudopapillosum* and *L. hirsutum* new records for Russia], *Novosti sistematiki nizshikh Rasteniy* [Novitates Systematicae Plantarum Vascularium], vol. 48, pp. 264–290. (in Russ.)
- Randlane T., Saag A., 2007, Cetrarioid lichens in the southern hemisphere – an identification key and distribution patterns of the species, *Bibliotheca Lichenologica*. vol. 95, pp. 489–499.
- Rodnikova I. M., Skirina I. F., Skirin F. V., 2019, Lichens of Askold Island (Peter the Great Bay, Sea of Japan), *Biodiversity and Environment of Protected Areas*, pp. 27–40. (in Russ.)
- Urbanavichus G. P., 2001, Kak opredelit' geograficheskii element lishaynikov? [How do we determine geographical element of lichens?], in *Trudy Pervoi likhenologicheskoi shkoly. Apatiti. 06–12.08.2000* [Proceedings of the Lichenological Field Meeting, Apatity, 06–12.08.2000], pp. 223–237, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk. (in Russ.)
- Wang X. Y., Goffinet B., Liu D., Liang M. M., Shi H. X., Zhang Y. Y., Zhang J., Wang L. S., 2015, Taxonomic study of the genus *Anzia* (Lecanorales, lichenized Ascomycota) from Hengduan Mountains, China, *The Lichenologist*, vol. 47, no. 2, pp. 99–115.