

ISSN 0568-5435

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

**НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ**

ТОМ 43

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM

TOMUS XLIII



Товарищество научных изданий КМК
Санкт-Петербург — Москва ❖ 2009

И. Н. Урбанавичене¹
Г. П. Урбанавичюс²

I. N. Urbanavichene
G. P. Urbanavichus

К ФЛОРЕ ЛИШАЙНИКОВ ОКИНСКОГО ПЛОСКОГОРЬЯ
(ВОСТОЧНЫЙ САЯН, РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)

TO THE LICHEN FLORA OF OKA PLATEAU
(EASTERN SAYAN, REPUBLIC OF BURYATIA)

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лихенологии и бриологии
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
urbirina@yandex.ru

² Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН
Лаборатория наземных экосистем
Мурманская обл., 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д.14а
urban@fromgu.com

Впервые представлены сведения о лихенофлоре малоизученного района Восточных Саян — Окинского плоскогорья. Из 329 идентифицированных видов новыми для России являются 7: *Leptogium furfuraceum*, *Melanelixia villosella*, *Muxophora leptogiophila*, *Pachyphiale ophiospora*, *Physcia* cf. *integrata*, *Polycoccum clauzadei*, *Stigmidium psorae*. Впервые приводятся для Южной Сибири 14 видов: *Arthonia clemens*, *Bacidina delicata*, *Caloplaca saxifragarum*, *Lecidea septentrionalis*, *Leciophysma finmarkicum*, *Leptogium intermedium*, *Phaeosporobolus alpinus*, *Rhizocarpon frigidum*, *Rinodina metaboliza*, *R. olivaceobrunnea*, *Tetramelas chloroleucus*, *T. phaeophysciae*, *Weddellomyces tartaricola*, *Xanthoria stiligera*. Пять видов: *Muxophora leptogiophila*, *Pachyphiale ophiospora*, *Polycoccum clauzadei*, *Stigmidium psorae*, *Weddellomyces tartaricola* — впервые обнаружены в Азии.

Ключевые слова: лишайники, флора, Окинское плоскогорье, Восточный Саян, Бурятия, Россия.

New data on the distribution of 329 lichen species in Oka Plateau (Eastern Sayan, Southern Siberia, Republic of Buryatia) are presented. 7 species are reported for the first time for lichen flora of Russia: *Leptogium furfuraceum*, *Melanelixia villosella*, *Muxophora leptogiophila*, *Pachyphiale ophiospora*, *Physcia* cf. *integrata*, *Polycoccum clauzadei*, *Stigmidium psorae*. 14 species are recorded for the first time to Southern Siberia: *Arthonia clemens*, *Bacidina delicata*, *Caloplaca saxifragarum*, *Lecidea septentrionalis*, *Leciophysma finmarkicum*, *Leptogium intermedium*, *Phaeosporobolus alpinus*, *Rhizocarpon frigidum*, *Rinodina metaboliza*, *R. olivaceobrunnea*, *Tetramelas chloroleucus*, *T. phaeophysciae*, *Weddellomyces tartaricola*, *Xanthoria stiligera*. The records of *Muxophora leptogiophila*, *Pachyphiale ophiospora*, *Polycoccum clauzadei*, *Stigmidium psorae*, *Weddellomyces tartaricola* are the first to Asia.

Keywords: lichens, flora, Oka Plateau, Eastern Sayan, Republic of Buryatia, Russia.

В августе 2007 г. авторами в продолжение двух недель проведены полевые исследования в труднодоступной и в лихенологическом отношении практически не изученной юго-западной части Восточного Саяна, известной как Окинское плоскогорье. Административно обследованная территория относится большей частью к Окинскому району Республики Бурятия (20 из обследованных пунктов), и лишь термальные источники Чойган в верховьях р. Аржан-Хем (известной также как Изыг-Су) расположены в Тоджинском районе Республики Тыва. Маршрутами общей протяженностью около 200 км охвачены долины рек Сенца, Дунда-Гол и Хойто-Гол (образующих своим слиянием верховья р. Сенца), Жом-Болок, падь Хи-Гол (Долина вулканов), относящиеся к бассейну р. Оки (притока р. Ангары), а также верховья р. Аржан-Хем (источник Чойган с выходами термальных вод), впадающей в р. Большой Енисей.

Окинское плоскогорье до наших исследований лишь однажды, в 1998 г., посещалось лихенологом-геоботаником, изучавшим синузии напочвенных лишайников в долине р. Хойто-Гол. Выявлено около 60 видов, в основном макролишайники из родов *Cladonia*, *Peltigera* и др. (Присяжнюк, Телятников, 2003). Опубликованы также краткие сведения о наиболее интересных находках лишайников памятника природы «Источники Чойган» (Урбанавичене, Урбанавичюс, 2008а) и информация о предварительных результатах экспедиции на Окинское плоскогорье (Урбанавичене, Урбанавичюс, 2008б).

Согласно ландшафтному районированию, территория исследований относится к Окинскому горно-долинному лесостепному округу Окинской горно-таежно-гольцовой провинции Южно-Сибирской горной области. Выровненные платообразные вершины Окинского плоскогорья имеют в среднем высоты около 2200–2400 м над ур. м., с отдельными поднятиями до 2700–2800 м. Наивысшим является пик Топографов со следами современного оледенения, достигающий 3089 м. Долины рек находятся на высотах 1400–1600 м. Для лихенофлористических исследований наиболее интересными оказались участки проявления вулканизма и тектоники в долине Хи-Гол и Жомболокский базальтовый поток, датируемые ранним голоценом — около 11 тыс. лет (Рассказов и др., 2004 — цит. по: Папаев, 2007). В пади Хи-Гол среди выположенных лавовых полей возвышаются шлаковые конусы потухших вулканов Кропоткина (2074.8 м) и Перетолчина (2044 м). Обширные поля некогда застывшей лавы довольно широкой полосой спускаются по долине р. Жом-Болок до впадения ее в р. Оку.

Растительность района представлена горно-таежными и горно-лесостепными сообществами с господством светлохвойной лиственничной тайги и экспозиционных степей. Вблизи границы леса в верховьях рек распространены высокотравные, елово-кедровые с пихтой леса. Выше границы леса преобладают горно-тундровые сообщества с болотами, злаковыми и осоковыми лугами, фрагментами лишайниковых, моховых или кустарничковых тундр.

Большая часть работ проведена маршрутным методом, детально обследован 21 пункт:

1 — долина р. Сенца, 1 км на юго-запад от зимовья Шаснур, лиственничник разнотравный, 1390 м над ур. м., $52^{\circ}39'50.0''$ с. ш., $99^{\circ}29'21.7''$ в. д., 07.08.2007.

2 — долина р. Сенца, левый берег р. Дэдэ-Хутэл, лиственничник разнотравный, 1410 м над ур. м., $52^{\circ}36'55.2''$ с. ш., $99^{\circ}22'17.6''$ в. д., 08.08.2007.

3 — долина р. Сенца, лиственничник, заросли ив вдоль ручья, вост. край болота у зимовья Хадарус, 1425 м над ур. м., $52^{\circ}35'11.2''$ с. ш., $99^{\circ}15'48.3''$ в. д., 08.08.2007.

4 — долина р. Сенца, устье р. Хойто-Гол, левый берег, лиственничник кустарниковый, 1530 м над ур. м., $52^{\circ}35'41.9''$ с. ш., $99^{\circ}02'26.6''$ в. д., 08.08.2007.

5 — левый берег р. Дунда-Гол (правый исток р. Сенца), южн. склон хр. Хайрхан, 1.1 км на запад от устья р. Хойто-Гол, лиственничник, скальные выходы, 1570 м над ур. м., $52^{\circ}35'49.8''$ с. ш., $99^{\circ}01'29.5''$ в. д., 08.08.2007.

6 — долина р. Сенца, левый берег, подножье южн. склона, около 4 км на восток от источников Хойто-Гол, лиственничник кустарниковый, скальные выходы, 1550 м над ур. м., $52^{\circ}35'52.8''$ с. ш., $99^{\circ}03'30.2''$ в. д., 09.08.2007.

7 — левый берег р. Дунда-Гол, южный склон хр. Хайрхан, вверх по склону, 1.3 км на запад от устья р. Хойто-Гол, скальные стенки и каменные россыпи, 1600–1690 м над ур. м., $52^{\circ}35'56.5''$ с. ш., $99^{\circ}01'25.7''$ в. д., 09.08.2007.

8 — долина в верховьях р. Дунда-Гол перед перевалом Чойган-Добан (Пограничный хр.), кедрово-лиственничный с пихтой высоко-травный лес, прирусловые тополевики, 1680 м над ур. м., $52^{\circ}35'39.5''$ с. ш., $98^{\circ}50'30.3''$ в. д., 10.08.2007.

9 — Республика Тыва, долина р. Аржан-Хем, горячие источники Чойган, пихтово-кедровые разнотравные леса, прирусловые тополе-

ники, 1550–1590 м над ур. м., $52^{\circ}34'50.8''$ с. ш., $98^{\circ}45'25.0''$ в. д., 10–12.08.2007.

10 — перевал Хэлгин через Пограничный хр. (хр. Большой Саян) из долины р. Аржан-Хем в долину р. Хэлгин (приток р. Тисса, Республика Бурятия), каменистые осыпи, разнотравные красочные альпийские луга, осоковые, дриадовые и злаково-бобовые тундры, 2380–2400 м над ур. м., $52^{\circ}31'45.7''$ с. ш., $98^{\circ}48'57.5''$ в. д., 11.08.2007.

11 — источники Хойто-Гол, долина р. Хойто-Гол, лиственничные и кедровые разнотравные леса, прирусловые тополевики вдоль р. Аршан, 1620–1660 м над ур. м., $52^{\circ}37'02.2''$ с. ш., $99^{\circ}00'29.1''$ в. д., 13–14.08.2007.

12 — падь Хи-Гол, Долина Вулканов, поля базальтовой лавы, различного рода тундровые сообщества (разнотравные, кустарниковые, каменистые лишайниковые и пр.), на склонах южной экспозиции разреженные разнотравные лиственничники, 1910–1950 м над ур. м., $52^{\circ}42'16.7''$ с. ш., $99^{\circ}02'31.9''$ в. д., 15–17.08.2007.

13 — падь Хи-Гол, Долина Вулканов, вулкан Перетолчина и его окрестности, 1950–2044 м над ур. м., $52^{\circ}43'14.7''$ с. ш., $99^{\circ}02'02.5''$ в. д., 16.08.2007.

14 — падь Хи-Гол, Долина Вулканов, вулкан Кропоткина и его окрестности, 1980–2075 м над ур. м., $52^{\circ}42'16.1''$ с. ш., $99^{\circ}00'05.7''$ в. д., 16.08.2007.

15 — падь Хи-Гол (сев.-вост. окраина), правый борт лавовой долины, распадок Саган-Шулута, лиственничник разнотравный, 1690 м над ур. м., $52^{\circ}46'45.9''$ с. ш., $99^{\circ}08'34.9''$ в. д., 17.08.2007.

16 — урочище «Олон-Нур», долина р. Жом-Болок, подножье хр. Кропоткина, лиственничники, нагромождения базальтовых глыб до 5–7 м в поперечнике, скалы с содержанием солей кальция, застывшая лава, 1550 м над ур. м., $52^{\circ}42'42.3''$ с. ш., $99^{\circ}17'37.3''$ в. д., 18.08.2007.

16а — урочище «Олон-Нур», немного южнее предыдущей точки, нагромождения базальтовых глыб до 5–7 м в поперечнике, 1540 м над ур. м., $52^{\circ}42'10.6''$ с. ш., $99^{\circ}17'45.5''$ в. д., 18.08.2007.

17 — урочище «Олон-Нур», долина р. Жом-Болок, подножье хр. Кропоткина, лиственничники, тополевики, скалы с содержанием солей кальция, застывшая лава, 1530 м над ур. м., $52^{\circ}41'15.9''$ с. ш., $99^{\circ}18'04.8''$ в. д., 18.08.2007.

18 — долина р. Жом-Болок, подножье хр. Кропоткина, остепенный склон южн. экспозиции, скалы у дороги в 1.5 км восточнее зи-

мовья Шэбэй-Барунтэ, 1500 м над ур. м., 52°42'40.4" с. ш., 99°28'22.5" в. д., 19.08.2007.

19 — долина р. Жом-Болок, подножье хр. Кропоткина, устье руч. Ташалур-Жалга, тополежник на берегу, 1410 м над ур. м., 52°43'34.0" с. ш., 99°32'57.8" в. д., 19.08.2007.

20 — долина р. Обтой (левый приток р. Жом-Болок), подножье хр. Кропоткина, 1.4–2 км вверх от устья (западнее зимовья Обтой), лиственничник с елью на левом берегу, скалы под склоном около ручья и скалы в 150 м выше по склону на остепненном лугу, 1410–1460 м над ур. м., 52°44'56.1" с. ш., 99°36'35.8" в. д., 19–20.08.2007.

Всего собрано свыше 2000 образцов лишайников. Эпилитные виды представлены недостаточно в связи со сложностью их транспортировки. В результате обработки коллекции идентифицировано 329 видов, из которых 7 являются новыми для России (обозначены в списке «!»), еще 14 видов впервые обнаружены в Южной Сибири (обозначены «!»), около 40 видов — новые для Бурятии, 5 видов — новые для Азии. Для видов, новых для России, идентифицированные образцы приведены с авторскими номерами. Коллекция хранится в Гербарии лаборатории лишайнологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН.

Лихенофильные грибы обозначены «*», нелихенизированные грибы «+».

***Brothallus parmeliarum** (Sommerf.) Arnold — **18**: на талломе *Parmelia omphalodes*.

Acarospora scabrida Hedl. ex H. Magn. — **20**: скалы вверху склона на остепненном лугу.

Alectoria ochroleuca (Hoffm.) A. Massal. — **10, 14**: на почве, шлаке.

Alloctetraria madreporiformis (Ach.) Kärnefelt et A. Thell — **10**: на почве, растительных остатках.

Amygdalaria panaeola (Ach.) Hertel et Brodo — **13**: на шлаке.

Anaptychia bryorum Poelt — **9**: на мхах поверх валунов.

Arctoparmelia centrifuga (L.) Hale — **12, 13**: на валунах, лаве.

A. separata (Th. Fr.) Hale — **14**: на мхах поверх лавы.

A. subcentrifuga (Oxner) Hale — **7, 13, 14, 16**: на скалах, шлаке, мхах поверх лавы.

! ***Arthonia clemens** (Tul.) Th. Fr. s. str. — **6**: на апотециях *Rhizoplaca* sp.

***A. peltigerina** (Almq.) H. Olivier — **5**: на талломе *Peltigera malacea*.

Asahinea chrysantha (Tuck.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — **10, 12, 13, 14, 15**: на почве, шлаке, замшелых скалах.

A. scholanderi (Llano) W. L. Culb. et C. F. Culb. — **14**: на шлаке; самое западное местонахождение вида из Красной книги России в горах Южной Сибири (ближайшее находится в более чем 400 км на хр. Хамар-Дабан).

Aspicilia cinerea (L.) Körb. — **13**: на шлаке.

A. laevata (Ach.) Arnold — **13**: на шлаке.

A. transbaicalica Охнер — **7**: на скалах.

Bacidia igniarii (Nyl.) Охнер — **9**: на коре ивы.

! **Bacidina delicata** (Larbal. ex Leight.) V. Wirth et Vězda — **13**: на сухой веточке мертвого кустарника.

Baeomyces rufus (Huds.) Rebert. — **12**: на почве.

Brodoa oroarctica (Krog) Goward — **14**: на камнях.

Bryocaulon divergens (Ach.) Kärnefelt — **14**: на шлаке.

Bryonora pruinosa (Th. Fr.) Holt.-Hartw. — **12**: на мхах поверх лавы.

Bryoria bicolor (Ehrh.) Brodo et D. Hawksw. — **7**: на замшелых валунах.

B. fuscescens (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — **4, 9, 11, 20**: на ветвях и стволах кедра, пихты, ели, лиственницы.

B. lanestris (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — **9, 11**: на ветвях пихты, кедра.

B. nadvornikiana (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — **4, 8, 9, 11, 16, 16a, 18, 20**: на стволах и ветвях деревьев ивы, кедра, пихты, лиственницы, на валунах и скалах.

B. nitidula (Th. Fr.) Brodo et D. Hawksw. — **10, 12, 14**: на почве, шлаке, застывшей лаве.

B. simplicior (Vain.) Brodo et D. Hawksw. — **9, 13**: на подсыхающих веточках пихты, на живых ветвях и древесине лиственницы.

Buellia ectolechioides (Vain.) Erichsen — **14**: на шлаке.

Calicium trabinellum (Ach.) Ach. — **13**: на древесине сухостойной лиственницы.

Caloplaca cerina (Hedw.) Th. Fr. [вкл. var. **cerina** и var. **chloroleuca** (Sm.) Th. Fr.] — **6, 11**: на замшелых валунах.

C. cerinelloides (Erichsen) Poelt — **9**: на коре тополя.

C. chrysophthalma Degel. — **4**: на коре тополя.

C. pyracea (Ach.) Th. Fr. — **19**: на коре тополя.

! **C. saxifragarum** Poelt — **10**: на растительных остатках *Saxifraga* sp.

C. sinapisperma (Lam. et DC.) Maheu et A. Gillet — **10, 14**: на мхах, растительных остатках.

C. tirolensis Zahlbr. — **13**: на замшелых скалах.

C. vitellinula (Nyl.) H. Olivier (= *Caloplaca lithophila* H. Magn.) — **7**: на скалах.

Candelaria concolor (Dicks.) Stein — **6, 17, 19, 20**: на замшелых скалах, на стволе ивы.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. — **12**: на стволе ивы.

C. lutella (Vain.) Räsänen — **19**: на стволе ивы.

C. vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. — **13, 16a**: на шлаке, лаве.

Carbonea vitellinaria* (Nyl.) Hertel — **13, 16a: на таллومه *Candelariella vitellina*.

C. vorticosa (Flörke) Hertel — **13, 14**: на камнях, шлаке.

Cetraria aculeata (Schreb.) Fr. — **16**: на растительных остатках поверх лавы.

«*Cetraria*» *annae* Oхner — **6, 17**: на замшелых скалах.

C. islandica (L.) Ach. — **8**: на почве.

C. laevigata Rass. — **10, 14**: на почве, шлаке.

C. muricata (Ach.) Eckfeldt — **10**: на мелкозем.

C. odontella (Ach.) Ach. — **13**: на сухой веточке лиственницы.

Cetraria cf. *rassadinae* Makryi — **16**: на лаве среди мхов.

C. sepincola (Ehrh.) Ach. — **13**: на сухой веточке лиственницы.

Cetrariella delisei (Bory ex Schaer.) Kärnefelt et A. Thell — **14**: на шлаке.

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — **16**: на замшелых валунах.

Chrysothrix chlorina (Ach.) J. R. Laundon — **14**: в углублениях под валунами.

Cladonia acuminata (Ach.) Norrl. — **7, 12**: на почве.

C. amaurocraea (Flörke) Schaer. — **12**: на почве.

C. arbuscula (Wallr.) Flot. ssp. *mitis* (Sandst.) Ruoss — **12, 14**: на почве, шлаке.

C. arbuscula ssp. *squarrosa* (Wallr.) Ruoss — **14**: на почве.

C. borealis S. Stenroos — **12**: на почве поверх лавы.

C. carneola (Fr.) Fr. — **12**: на почве поверх лавы.

C. cenotea (Ach.) Schaer. — **4, 6**, на почве, замшелых валунах.

C. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — **6**: на замшелых валунах.

C. coniocraea (Flörke) Spreng. — **4**: на почве.

C. cornuta (L.) Hoffm. — **4**: на почве.

C. crispata (Ach.) Flot. — **6**: на замшелых валунах.

C. digitata (L.) Hoffm. — **9**: на замшелом основании ивы.

C. furcata (Huds.) Schrad. — **17**: на мхах поверх лавы.

C. gracilis (L.) Willd. — **12**: на почве.

C. kanewskii Oхner — **16**: на замшелых скалах и лаве среди мхов.

C. macroceras (Delise) Nav. — **12**: на почве.

C. macrophyllodes Nyl. — **12**: на почве поверх лавы.

C. metacorallifera Asahina — **6**: на замшелых скалах.

C. pocillum (Ach.) Grognot — **1, 9**: на почве у дороги. на почве у источников на краю известково-соляных куполов.

C. pyxidata (L.) Hoffm. — **12**: на почве.

C. rangiferina (L.) F. H. Wigg. — **14**: на почве, шлаке.

C. stellaris (Opiz) Pouzar et Vězda — **12, 15, 17**: на почве.

C. stricta (Nyl.) Nyl. — **12**: на почве, шлаке.

C. stygia (Fr.) Ruoss — **14**: на почве.

- C. trassii* Ahti — **12**: на почве.
- C. uliginosa* (Ahti) Ahti — **12**: на почве.
- C. uncialis* (L.) F. H. Wigg. ssp. **biuncialis** (Hoffm.) M. Choisy — **12**: среди мхов поверх лавы.
- C. verticillata* (Hoffm.) Schaer. — **12**: на почве.
- Collema crispum* (Huds.) F. H. Wigg. — **1, 7**: на почве.
- C. cristatum* (L.) F. H. Wigg. — **20**: на скалах.
- C. flaccidum* (Ach.) Ach. — **6, 7**: на замшелых скалах.
- C. furfuraceum* (Arnold) Du Rietz — **6, 9, 16**: на замшелых скалах, лаве, на коре рябины в пихтово-кедровом лесу.
- Collema* cf. **fuscovirens** (With.) J. R. Laundon — **7**: на скалах.
- C. rysssoleum* (Tuck.) Schnied. — **6, 17**: на замшелых скалах.
- C. subflaccidum* Degel. — **11**: на камнях.
- C. tenax* (Sw.) Ach. emend. Degel. — **7**: на почве.
- C. undulatum* Laurer ex Flot. var. **undulatum** — на кальцийсодержащем камне в тундре на перевале Черби, 2400 м над ур. м., 15.08.2007.
- C. undulatum* Laurer ex Flot. var. **granulosum** Degel. — **7**: на скалах.
- Cyphelium tigillare* (Ach.) Ach. — **13**: на древесине сухостойной лиственницы.
- Dactylina ramulosa* (Hook.) Tuck. — **10**: на почве.
- Dendriscoaulon umhausense* (Auersw.) Degel. — **6, 9, 16, 17**: на замшелых скалах, валунах, стволах рябины, ивы.
- Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann — **7**: на скалах.
- D. rivolorum* (Arnold) Dalla Torre et Sarnth. — на камнях в русле р. Аржан-Хем ниже перевала Хэлгин.
- Dimelaena oreina* (Ach.) Norman — **13, 14**: на валунах, скалах.
- Dimerella pineti* (Schrad. ex Ach.) Vězda — **12**: на трухлявой древесине.
- Diplolepta alboatrum* (Hoffm.) Flot. — **6**: на талломе *Xanthoria* sp.
- **Echinothecium reticulatum* Zopf — **8**: на талломе *Parmelia sulcata*.
- Epilichen scabrosus* (Ach.) Clem. — **12**: на талломе *Baeomyces rufus*.
- Evernia divaricata* (L.) Ach. — **9**: на ветвях пихт, кедров.
- E. mesomorpha* Nyl. — **4, 9, 11, 13, 19, 20**: на стволах и ветвях хвойных и лиственных деревьев.
- Flavocetraria cucullata* (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell — **14, 16a**: на шлаке, замшелых валунах.
- Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale — **16a**: на замшелых скалах.
- Fuscopannaria ahlneri* (P. M. Jørg.) P. M. Jørg. — **6, 9, 16, 16a, 17**: на коре тополя, замшелых скалах, на мхах поверх лавы.
- F. praetermissa* (Nyl.) P. M. Jørg. — **6, 7, 11**: на замшелых камнях, скалах.
- Gyalecta flotowii* Körb. — **12**: на стволе ивы.
- Heterodermia japonica* (M. Satô) Swinscow et Krog — **4, 9, 16a, 20**: на замшелых скалах, стволах тополя, коре старых ив, веточках пихты.

- H. speciosa** (Wulfen) Trevis. — **16**: на мхах поверх лавы.
- Hypocenomyce scalaris** (Ach.) M. Choisy — **4, 13**: на коре и древесине лиственницы.
- Hypogymnia austerodes** (Nyl.) Räsänen — **4, 11, 12, 14, 16, 16a, 20**: на стволах и ветвях деревьев, замшелых скалах, валунах, лаве, почве.
- H. bitteri** (Lyng.) Ahti — **9, 13, 20**: на древесине лиственницы, на подсыхших веточках ели, коре ольхи.
- H. physodes** (L.) Nyl. — **4, 6, 11, 12**: на ветвях и стволах деревьев, валунах, скалах, лаве. Распространен гораздо шире, но не собирался.
- H. tubulosa** (Schaer.) Hav. — **9**: на сухой ветке пихты.
- H. vittata** (Ach.) Parrique — **6**: на замшелых валунах.
- Imshaugia aleurites** (Ach.) S. L. F. Mey. — **13, 15, 20**: на древесине, коре лиственницы.
- Japewia subaurifera** Muhr et Tønsberg — **9**: на старой иве, на веточках елей, пихт.
- J. tornoënsis** (Nyl.) Tønsberg — **4, 9**: на стволе лиственницы, на коре рябины, веточках елей, пихт.
- Koerberia biformis** A. Massal. — **6, 17**: на замшелых скалах.
- Lasallia pensylvanica** (Hoffm.) Llano — **6, 13, 14, 16, 18**: на валунах, скалах.
- L. pertusa** (Rass.) Llano — **18, 20**: на скалах.
- L. rossica** Domb. — **14**: на валунах.
- Lecanora circumborealis** Brodo et Vitik. — **13, 14**: на тонких сухих веточках лиственницы, рододендрона Адамса.
- L. crenulata** Hook. — **7**: на камнях.
- L. dispersa** (Pers.) Sommerf. — **11**: на камнях.
- L. epibryon** (Ach.) Ach. — **10**: на почве, растительных остатках.
- L. flotoviana** Spreng. — **17**: на замшелых скалах.
- L. frustulosa** (Dicks.) Ach. — **5, 6, 7, 18**: на скалах, на талломе *Psora globifera*.
- L. fuscescens** (Sommerf.) Nyl. — **13**: на сухой веточке лиственницы.
- L. muralis** (Schreb.) Rabenh. — **9**: на камнях.
- L. polytropha** (Hoffm.) Rabenh. — **9, 12, 14, 16**: на камнях, шлаке, лаве.
- L. pulcaris** (Pers.) Ach. — **9**: на коре рябины.
- L. sarcopidoideus** (A. Massal.) A. L. Sm. — **13**: на сухой веточке лиственницы.
- L. symmicta** (Ach.) Ach. — **9**: на веточках елей, пихт.
- Lecidea lapicida** (Ach.) Ach. var. **pantherina** Ach. — **13**: на шлаке.
- L. praenubila** Nyl. — **13**: на шлаке.
- ! L. septentrionalis** Th. Fr. — **10**: на растительных остатках *Saxifraga* sp.
- Lecidella elaeochroma** (Ach.) M. Choisy — **9**: на коре рябины.
- L. euphorea** (Flörke) Hertel — **9, 18, 19, 20**: на коре тополя, подсыхающих веточках ивы.

- L. wulfenii** (Hepp) KÖrb. — **1, 6**: на растительных остатках.
! Leciophysma finmarkicum Th. Fr. — **10**: на почве среди растительных остатков.
- Lepraria neglecta** (Nyl.) Lettau — **12**: на шлаке.
- L. membranacea** (Dicks.) Vain. — **6**, на замшелых скалах.
- Leptogium asiaticum** P. M. Jørg. — **9, 16a, 17**: на стволе тополя, замшелых скалах, стволе ивы.
- L. burnetiae** C. W. Dodge — **6, 9, 11, 17**: на стволе рябины, тополя, замшелых скалах, валунах.
- !! L. furfuraceum** (Harm.) Sierk — **17**: на замшелых скалах, № 07-045.
- ! L. intermedium** (Arnold) Arnold — **10**: на почве среди растительных остатков.
- L. lichenoides** (L.) Zahlbr. — **7**: на замшелых скалах.
- L. saturninum** (Dicks.) Nyl. — **8, 9, 11, 16**: на замшелых камнях, скалах, стволе ивы.
- Lichenophalia umbellifera** (L. : Fr.) Redhead et al. — падь Хи-Гол, половина пути между пунктами **14** и **15**, на отмирающих сфагновых мхах.
- *Lichenostigma maureri** Hafellner — **11**: на таллومه *Usnea glabrescens*.
- Lichinella nigritella** (Lettau) P. Moreno et Egea — **18, 20**: на кальцийсодержащих скалах.
- Lobaria pulmonaria** (L.) Hoffm. — **16a, 17**: на замшелых скалах.
- L. retigera** (Bory) Trevis. — **6**: на замшелых скалах.
- L. scrobiculata** (Scop.) DC. — **9, 16, 16a**: на сухой ветви пихты, на замшелых скалах и валунах.
- Lopadium pezizoideum** (Ach.) KÖrb. — **16**: на замшелых валунах, лаве.
- Massolongia carnosa** (Dicks.) KÖrb. — **17**: на лаве с прослойкой мелкозема.
- Megaspora verrucosa** (Ach.) Hafellner et V. Wirth — **10**: на почве, растительных остатках.
- Melanelia hepatizon** (Ach.) A. Thell — **14**: на камнях.
- M. panniformis** (Nyl.) Essl. — **13, 14**: на шлаке.
- M. sorediata** (Ach.) Goward et Ahti — **6**: на скалах.
- M. stygia** (L.) Essl. — **7, 20**: на скалах.
- M. tominii** (Oxner) Essl. — **18, 20**: на скалах.
- Melanelixia albertana** (Ahti) O. Blanco et al. — **2, 3, 19, 20**: на коре ивы.
- M. fuliginosa** (Fr. ex Duby) O. Blanco et al. — **6**: на замшелых скалах.
- M. subaurifera** (Nyl.) O. Blanco et al. — **9, 16**: на стволе ольхи, валунах.
- !! M. villosella** (Essl.) O. Blanco et al. — **7, 17**: на замшелых валунах и скалах, № 07-030; 07-046.
- Melanohalea exasperatula** (Nyl.) O. Blanco et al. — **8, 9, 11, 18, 19, 20**: на стволах и ветвях ивы, ели, пихты, кедра, тополя.
- M. infumata** (Nyl.) O. Blanco et al. — **6, 16**: на замшелых скалах, лаве.
- M. olivacea** (L.) O. Blanco et al. — **20**: на стволе и веточках ивы.

- M. septentrionalis** (Lyngé) O. Blanco et al. — **11**: на ветвях кедра.
- Mycobilimbia hypnorum** (Lib.) Kalb et Hafellner — **12**: на почве.
- Mycoblastus sanguinarius** (L.) Norman — **9**: на сухой ветке пихты.
- + **Mycocalicium subtile** (Pers.) Szatala — **13**: на сухой древесине лиственницы.
- !! ***Myxophora leptogiophila** (Minks ex G. Winter) Nik. Hoffm. et Hafellner — **17**: на талломе *Leptogium asiaticum*, № 07-010.
- Nephroma bellum** (Spreng.) Tuck. — **8, 9**: на стволе ивы.
- N. helveticum** Ach. — **9, 16, 17**: на веточке пихты, замшелых скалах, лаве.
- N. isidiosum** (Nyl.) Gyeln. — **6, 8, 9, 16a, 17**: на замшелых валунах, скалах, на стволах ивы, тополя, рябины.
- N. parile** (Ach.) Ach. — **6, 9, 11, 16, 17**: на стволе ивы, замшелых скалах, лаве.
- N. resupinatum** (L.) Ach. — **8**: на стволе ивы.
- Nephromopsis laureri** (Kremp.) Kurok. — **4, 6, 9, 11, 16, 16a, 20**: на стволах лиственницы, кедра, березы, сухой ветке пихты, замшелом стволе ивы, замшелых валунах, скалах, лаве.
- Normandina pulchella** (Borrer) Nyl. — **5, 6, 7, 16**: на замшелых скалах и лаве.
- Ochrolechia androgyna** (Hoffm.) Arnold — **14**: на растительных остатках.
- O. frigida** (Sw.) Lyngé — **16**: на лаве.
- Ophioparma ventosa** (L.) Norman — **13, 14**: на валунах, лаве, шлаке.
- Pachyphiale fagicola** (Hepp) Zwackh — **9**: на стволе старой ивы.
- !! **P. ophiospora** Lettau — **8**: на коре ивы, № 07-110.
- Pannaria conoplea** (Ach.) Bory — **5, 6, 9, 16, 16a, 17, 18**: на стволе рябины, замшелых скалах, валунах, лаве.
- Parmelia omphalodes** (L.) Ach. — **5, 12, 14, 16, 16a**: на камнях, валунах, лаве, замшелых скалах.
- P. saxatilis** (L.) Ach. — **12, 16a**: на лаве, валунах.
- P. squarrosa** Hale — **16, 18**: на замшелых валунах, скалах.
- P. sulcata** Taylor — **1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 16a, 17, 18, 19, 20**: на стволах и ветвях хвойных и лиственных деревьев, древесине, голых и замшелых валунах, скалах, лаве, растительных остатках.
- Parmeliella triptophylla** (Ach.) Müll. Arg. — **6, 7, 13**: на голых и замшелых скалах, растительных остатках.
- Parmeliopsis ambigua** (Wulfen) Nyl. — **13, 15**: на древесине и коре деревьев.
- Peltigera apthosa** (L.) Willd. — **7**: на замшелых скалах.
- P. canina** (L.) Willd. — **14**: на мхах поверх лавы.
- P. collina** (Ach.) Schrad. — **6, 8, 9, 16, 16a, 17**: на стволах ивы, тополя, замшелых валунах, скалах и лаве.
- P. elisabethae** Gyeln. — **12**: на почве поверх лавы.
- P. latiloba** Holt.-Hartw. — **16**: на мхах поверх лавы.

P. lepidophora (Nyl. ex Vain.) Bitter — 7, 14: на почве, мхах, растительных остатках.

P. leucophlebia (Nyl.) Gyeln. — 7: на замшелых скалах.

P. malacea (Ach.) Funck — 5, 7: на замшелых скалах.

P. praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf — 17: на замшелых скалах.

P. rufescens (Weiss) Humb. — 9, 12, 14: на почве, растительных остатках, шлаке.

Peltula cf. **bolanderi** (Tuck.) Wetmore — 20: степной склон, карбонатные скалы наверху.

P. euploca (Ach.) Poelt — 16, 18, 20: на скалах.

Pertusaria albescens (Huds.) M. Choisy et Werner — 16: на растительных остатках и мхах поверх лавы.

P. glomerata (Ach.) Schaer. — 10: на растительных остатках *Saxifraga* sp.

P. lactea (L.) Arnold — 13: на шлаке.

P. sommerfeltii (Sommerf.) Fr. — 9, 13: на коре старой ивы, сухой веточке пихты.

***Phacopsis huuskonenii** Räsänen — 4, 11: на таллеме *Bryoria fuscescens*.

+ **Phaeocalicium compressulum** (Nyl. ex Vain.) Alb. Schmidt — 9: на коре и живых веточках ольхи.

+ **P. pinaceum** Titov — 11: на тонких молодых веточках кедра.

+ **P. populneum** (Brond. ex Duby) Alb. Schmidt — 19: на коре тополя.

Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg — 4, 9, 18: на стволе тополя.

P. constipata (Norrl. et Nyl.) Moberg — 1, 5, 7, 17: на почве, замшелых скалах.

P. dissecta G. Urban., I. Urban. et T. Otn. — 16, 17: на замшелых валунах, скалах, лаве.

P. endococcina (Körb.) Moberg — 11, 16: на валунах, лаве.

P. hirsuta (Mereschk.) Essl. — 4, 8, 11, 18, 19: на стволах ивы, тополя.

P. hispidula (Ach.) Essl. var. **hispidula** — 5, 6, 16, 16a, 17: на замшелых скалах, лаве.

P. hispidula var. **exornatula** (Zahlbr.) Moberg — 6, 17: на замшелых скалах.

P. kairamoi (Vain.) Moberg — 4, 6, 9, 16, 16a, 19, 20: на стволах ивы, рябины, тополя, замшелых скалах.

P. orbicularis (Neck.) Moberg — 19: на стволе ивы.

P. primaria (Poelt) Trass — 17: на замшелых скалах.

P. pussiloides (Zahlbr.) Essl. — 9: на стволе тополя.

P. sciastra (Ach.) Moberg — 6, 7, 11, 17, 20: на камнях, валунах, скалах.

! ***Phaeosporobolus alpinus** R. Sant., Alstrup et D. Hawksw. — 7, 14: на таллеме *Arctoparmelia subcentrifuga*, *Ochrolechia androgyna*.

***P. usneae** D. Hawksw. et Hafellner — 11: на таллеме *Usnea glabrescens*, *U. subfloridana*.

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier — 17, 19, 20: на лаве, стволе и веточках ивы.

- P. aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. — **20**: на стволе ивы.
- P. albinea** (Ach.) Nyl. — **16a**: на лаве.
- P. alnophila** (Vain.) Loht., Moberg, Myllys et Tehler — **9, 19, 20**: на стволе рябины, ивы, тополя, подсохших веточках ели, ивы.
- P. caesia** (Hoffm.) Fűrnr. — **7, 11, 13, 14, 16**: на камнях, лаве, шлаке.
- P. dimidiata** (Arnold) Nyl. — **16**: на лаве.
- P. dubia** (Hoffm.) Lettau — **12, 20**: на скалах, валунах.
- !! Physcia cf. integrata** Nyl. — **16**: на лаве, № 07-135.
- P. phaea** (Tuck.) J. W. Thomson — **17, 20**: на скалах.
- P. stellaris** (L.) Nyl. — **18, 19**: на стволах ивы, тополя.
- P. tribacia** (Ach.) Nyl. — **20**: на скалах.
- Physciella austrosibirica** G. Urban. — **7, 16**: на скалах.
- P. chloantha** (Ach.) Essl. — **19**: на стволе ивы.
- Physconia detersa** (Nyl.) Poelt — **6, 16**: на замшелых валунах, скалах и лаве.
- P. grumosa** Kashiw. — **6, 16**: на замшелых валунах и скалах.
- P. jacutica** G. Urban., Ahti et Loht. — **17, 18, 20**: на скалах.
- P. leucoleiptes** (Tuck.) Essl. — **6**: на замшелых скалах.
- P. muscigena** (Ach.) Poelt — **5, 6, 7, 13, 14, 16, 16a**: на замшелых скалах, почве, растительных остатках, шлаке.
- P. rossica** G. Urban. — **6, 18, 19, 20**: на замшелых скалах, стволе ивы.
- Pilophorus cereolus** (Ach.) Th. Fr. — примерно в 2 км на север от вулкана Перетолчина (**13**), на лаве, 17.08.2007.
- Placidium lachneum** (Ach.) B. de Lesd. — **7**: на почве.
- P. squamulosum** (Ach.) Breuss — **12**: на почве в трещинах лавы.
- Placynthiella dasaea** (Stirt.) Tønsberg — **13**: на древесине ветки листовницы.
- P. icmalea** (Ach.) Coppins et P. James — **6**: на растительных остатках.
- P. oligotropha** (J. R. Laundon) Coppins et P. James — **6**: на растительных остатках.
- Polychidium muscicola** (Sw.) Gray — **6**: на замшелых скалах.
- !! *Polycoccum clauzadei** Nav.-Ros. et Cl. Roux — **7**: на талломе *Xanthoria elegans* (галлы), № 07-115.
- Porpidia macrocarpa** (DC.) Hertel et A. J. Schwab — **10**: на мелких камнях.
- Protoparmelia badia** (Hoffm.) Hafellner — **9, 10, 13**: на шлаке.
- Protothelenella leucothelia** (Nyl.) H. Mayrhofer et Poelt — **1**: на растительных остатках и отмирающих частях таллома *Cladonia* sp.
- Pseudephebe minuscula** (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw. — **13, 14**: на камнях, шлаке.
- Pseudevernia furfuracea** (L.) Zopf — **8**: на стволе кедра.
- Psora globifera** (Ach.) A. Massal. — **7**: на наносах почвы поверх кальций-содержащих скал.

Psorula rufonigra (Tuck.) Gotth. Schneid. — **6, 7, 20**: на талломе *Spilonema revertens*.

Psynora leucococca (R. Sant.) R. Sant. — **4, 9**: на стволе и веточках лиственницы, пихты, рябины.

Pyxine sorediata (Ach.) Mont. — **16, 17**: на замшелых скалах, лаве.

Ramalina sinensis Jatta — **20**: на стволе и веточках ивы.

R. vogulica Vain. — **9**: на коре старой ивы.

***Refractohilum peltigerae** (Keissl.) D. Hawksw. — **17**: на талломе *Peltigera praetextata*.

Rhizocarpon badioatrum (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. — **13, 14**: на шлаке.

R. disporum (Nägeli ex Hepp) Müll. Arg. — **12, 13**: на шлаке.

! **R. frigidum** Räsänen — **13, 14**: на шлаке.

R. inarense (Vain.) Vain. — **12, 13**: на шлаке.

R. leptolepis Anzi. — **13**: на шлаке.

R. polycarpum (Hepp) Th. Fr. — **13**: на шлаке.

R. viridiatrum (Wulfen) Körb. — **13**: на шлаке.

Rhizoplaca melanophthalma (DC.) Leuckert et Poelt — **7**: на валунах.

R. subdiscrepans (Nyl.) R. Sant. — **6**: на скалах.

! **Rinodina metaboliza** Vain. — **19**: на стволе ивы.

R. mniaraea (Ach.) Körb. — **13**: на замшелых скалах.

! **R. olivaceobrunnea** C. W. Dodge et G. E. Baker — **6**: на талломе *Pannaria conoplea*.

R. pyrina (Ach.) Arnold. — **9**: на веточках елей, пихт.

R. roscida (Sommerf.) Arnold — **10**: на растительных остатках *Saxifraga* sp.

R. turfacea (Wahlenb.) Körb. — **12, 14**: на мхах и растительных остатках поверх лавы, шлака.

Sarcogyne picea H. Magn. — **7**: на валунах.

Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold — **9, 14**: на стволе старой ивы, на камне.

Sphaerophorus globosus (Huds.) Vain. — **12, 14**: на лаве, шлаке, валунах.

***Sphaerellothecium araneosum** (Rehm ex Arnold) Zopf (= *Echinothecium glabrum* D. Hawksw.) — **13**: на талломе *Arctoparmelia subcentrifuga*.

***S. parmeliae** Diederich et Etayo — **5**: на талломе *Parmelia omphalodes*.

Spilonema revertens Nyl. — **6, 7, 18, 20**: на скалах.

Stereocaulon grande (H. Magn.) H. Magn. — **12**: на почве.

S. myriocarpum Th. Fr. — **16**: на прослойке почвы на лаве.

S. subcoralloides (Nyl.) Nyl. — **12, 13**: на шлаке.

!! ***Stigmidium psorae** (Anzi) Hafellner — **20**: на талломе *Psorula rufonigra*, № 07-130.

! **Tetramelas chloroleucus** (Körb.) A. Nordin — **8**: на стволе ивы.

T. insignis (Nägeli ex Hepp) Kalb — **13**: на замшелых скалах.

! ***T. phaeophysciae** A. Nordin et Tibell — **7**: на талломе *Phaeophyscia sciastra*.

T. triphragmioides (Anzi) A. Nordin et Tibell (= *Buellia triphragmioides* Anzi) — **11, 20**: на тонких подсыхающих веточках ели, кедра.

Thamnia vermicularis (Sw.) Schaer. — **10, 13, 14, 16**: на почве, шлаке, лаве.

Thermutis velutina (Ach.) Flot. — **6, 16**: на скалах.

Thyrea confusa Henssen — **20**: на скалах.

***Tremella hypogymniae** Diederich et M. S. Christ. — **4**: на таллеме *Hypogymnia physodes*.

Toninia alutacea (Anzi) Jatta — **7**: на кальцийсодержащих скалах.

T. tristis (Th. Fr.) Th. Fr. ssp. **asiae-centralis** (H. Magn.) Timdal — **7**: на почве в трещинах скал, содержащих кальций.

Umbilicaria aprina Nyl. — **13**: на скалах.

U. cinereorufescens (Schaer.) Frey — **16**: на застывшей лаве со мхами.

U. cylindrica (L.) Delise ex Duby — **14**: на камнях.

U. hirsuta (Sw. ex Westr.) Hoffm. — **16**: на валунах.

U. hyperborea (Ach.) Hoffm. — **13**: на шлаке.

U. proboscidea (L.) Schrad. — **13**, на шлаке.

U. muehlenbergii (Ach.) Tuck. — **6, 10, 16**: на валунах.

U. vellea (L.) Hoffm. — **16**: на валунах.

Usnea cavernosa Tuck. — **9**: на ветвях и стволах кедров, пихт.

U. glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain. — **11, 16a, 20**: на ветвях кедр, скалах.

U. lapponica Vain. — **8, 9, 19, 20**: на ветвях и стволах кедров, пихт, стволах ивы.

U. longissima Ach. — **9**: на ветвях рябины, пихты.

U. scabrata Nyl. — **9**: на ветвях и стволах кедров, пихт.

U. subfloridana Stirt. — **4, 8, 9, 11, 19, 20**: на стволах и ветвях кедр, ивы, лиственницы.

U. wasmuthii Räsänen — **16a**: на валунах.

Vahliella leucophaea (Vahl) P. M. Jørg. [= *Fuscopannaria leucophaea* (Vahl) P. M. Jørg.] — **7**: на замшелых скалах.

Vulpicida juniperinus (L.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — **12**: на сухих веточках мертвых кустарников.

V. pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — **4, 9, 11, 13, 15**: на стволах и ветвях деревьев ольхи, кедр, ели, лиственницы, на древесине.

V. tilesii (Ach.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — **10**: на почве.

! ***Weddellomyces tartaricola** (Linds.) Alstrup et D. Hawksw. — **14**: на таллеме *Ochrolechia androgyna*.

Xanthomendoza ulophyllodes (Räsänen) Søchting, Kärnefelt et S. Y. Kondr. — **16**: на замшелых скалах и валунах.

Xanthoparmelia camtschadalis (Ach.) Hale — **1, 11, 12, 18, 20**: на почве.

X. conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale — **12**: на лаве.

X. stenophylla (Ach.) Ahti et D. Hawksw. — **5, 7, 18, 20**: на скалах.

Xanthoria aspera (Savicz) Oxner et Khodos. — **12, 16:** на лаве, кальций-содержащих скалах. Также в окрестностях пос. Саяны, на валунах в степи, 20.08.2007.

X. ectaneoides (Nyl) Zahlbr. — **6, 18, 20:** на скалах.

X. elegans (Link) Th. Fr. — **7, 11, 14:** на скалах.

! X. stiligera Giralt, Nimis et Poelt — **7, 20:** на скалах.

Xylographa parallela (Ach.) Fr. — **15:** на древесине.

Было бы преждевременно делать какой-либо основополагающий анализ лишенофлоры Окинского плоскогорья, опираясь на выявленный таксономический состав. Но даже кратковременное исследование флоры лишайников этого района привело к очень интересным результатам: имеются многочисленные флористические находки разного уровня — от новых для лишенофлоры Бурятии (примерно на 5% увеличивающих ранее известный видовой состав) и Южной Сибири до новых для лишенофлоры России и Азии. На последних остановимся более подробно.

Произрастание *Leptogium furfuraceum* и *Melanelixia villosella* (виды впервые обнаружены в России) в южной части Восточного Саяна вполне закономерно, поскольку ближайшие их местонахождения известны из Южной и Юго-Восточной Азии (первого — из Индии; второго — из Непала, Индии, Пакистана, центральной части Китая), что в очередной раз подчеркивает лишенофлористические связи гор Южной Сибири с Гималаями. Напротив, находки видов *Bacidina delicata*, *Muxophora leptogiphila*, *Pachyphiale ophiospora*, *Polycoccum clauzadei*, *Weddellomyces tartaricola* и, пожалуй, *Xanthoria stiligera*, скорее всего, указывают на европейские и европейско-средиземноморские связи лишенофлоры Южной Сибири. Причем последний вид был ранее известен с самого запада Азии — для Израиля, Кипра, а *Muxophora leptogiphila* — только из Непала, остальные виды являются новыми для лишенофлоры Азии.

Из видов, впервые указываемых для Южной Сибири, отметим *Caloplaca saxifragarum*, *Lecidea septentrionalis*, *Leciophysma finmarkicum*, собранные на перевале Хэлгин; их ближайшие местонахождения известны из арктической Якутии или с севера Красноярского края. Таким образом, новые местонахождения являются самыми южными форпостами этих аркто-высокогорных видов.

Кроме флористических новинок, по итогам экспедиции на Окинском плоскогорье обнаружено 6 видов лишайников, занесенных в Красную книгу РФ (2008): *Asahinea scholanderi*, *Leptogium burnetiae*,

Lobaria pulmonaria, *L. retigera*, *Nephromopsis laureri* и *Pyxine sore-diata*. При этом *N. laureri* был собран в трети из обследованных пунктов и, более того, наблюдался нами в пределах лесного пояса на протяжении практически всего маршрута, в основном на стволах лиственницы, с очень большим покрытием. Столь высокое обилие и постоянство *N. laureri* в данном районе (найлены даже образцы с апотециями), позволяет предположить, что подобные местообитания с достаточно суровым и континентальным климатом вполне благоприятны для него (что ставит под сомнение неморальную и реликтовую природу вида).

Таким образом, выявленный к настоящему времени состав флоры лишайников Окинского плоскогорья не просто характерен для данных условий, но и включает значительное число редких и впервые обнаруженных в России видов, что указывает на важность дальнейшего изучения подобных районов Сибири, ранее не обследованных лихенологами.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 06-04-49467). Авторы признательны Леониду Евгеньевичу Стрелюку (Центр детского и юношеского туризма и краеведения г. Иркутска) за содействие в организации полевых работ и Тейво Ахти за определение образца *Cladonia kanewskii*.

Литература

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с. — Папаев А. П. Эколого-географические особенности вулканогенных ландшафтов Восточного Саяна (на примере долины р. Жомболок): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Улан-Удэ, 2007. 20 с. — Пристяжнюк С. А., Телятников М. Ю. Синузии напочвенных лишайников района среднего течения р. Хойто-Гол (Восточный Саян) // Сиб. экол. журн. 2003. № 4. С. 529–539. — Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Лишайники памятника природы Чойган // Тр. IX Убсунурского междунар. симп. «Экосистемы Центральной Азии: исследования, проблемы охраны и природопользования». Кызыл, 2008а. С. 167–170. — Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Первые результаты изучения лишайнофлоры Окинского плоскогорья (Восточный Саян, Республика Бурятия) // Тр. XII съезда Рус. ботан. о-ва и всерос. конф. «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века». Петрозаводск, 2008б. С. 249–252.

ЛИШАЙНИКОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ
В РЕГИОНАЛЬНЫХ ЛИХЕНОФЛОРИСТИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ

THE LICHEN COEFFICIENT AND ITS MEANING
IN REGIONAL LICHEN FLORA STUDIES

Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН

Лаборатория наземных экосистем

184209, Мурманская обл., Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14а

urban@fromru.com

На основании анализа многочисленных данных количественных оценок разнообразия видов лишайников и высших сосудистых растений для разных географических регионов Земли и отдельных областей России показаны закономерности изменения лишайникового коэффициента (ЛК). Высокие значения ЛК в арктических регионах обусловлены неблагоприятными условиями для произрастания высших растений, в равнинных регионах с засушливым климатом низкие значения ЛК обусловлены отрицательным влиянием биоклиматических условий на формирование флоры лишайников. Наиболее благоприятными для развития богатой и разнообразной лишайнофлоры являются горные территории (особенно в приокеанических регионах) умеренных широт и тропиков. Данные по ЛК разных природных зон могут использоваться при оценке лишайнофлористического богатства, а также указывать на недостаточную изученность региональных лишайнофлор.

Ключевые слова: лишайники, сосудистые растения, видовое разнообразие, лишайниковый коэффициент.

The particularities of the lichen coefficient LC (the ratio of lichens to vascular plants, or L : P-ratio) in different geographical regions of the Earth and different areas of Russia are determined on the basis of analysis of numerous quantitative estimations of lichen and vascular plant diversity. High values of LC in Arctic regions are caused by adverse conditions for growth of the vascular plants, while low LC values in plain regions with arid climate are caused by adverse influence of bioclimatic conditions on development of lichen flora. The mountains in temperate latitudes (especially near oceans) and tropics are optimal for forming rich and diverse lichen floras. Data on LC in different nature zones can be used for estimation of lichen species diversity, and to indicate some gaps in researches of regional lichen floras.

Keywords: lichens, vascular plants, species diversity, ratio data, lichen coefficient.

Одним из часто используемых показателей в лишайнофлористических исследованиях является «лишайниковый коэффициент» (ЛК), т. е. отношение числа видов лишайников определенной территории к числу известных оттуда видов сосудистых растений (Mattick, 1953 — цит. по: Окснер, 1974). Но использование такого показателя

не является прерогативой только лишенофлористических исследований. Еще в начале XIX века А. Humboldt (1817 — цит. по: Окснер, 1974) впервые указал на существование некоторого постоянства в количественном отношении низших растений к сосудистым для разных природных зон. В настоящее время при оценке разнообразия грибов разных регионов Земли также используется показатель отношения числа видов грибов к числу видов сосудистых растений (Pirozynski, 1972; Hawksworth, 1991; Cannon et al., 2001; Schmit et al., 2005; Mueller et al., 2007; Schmit, Mueller, 2007; и др.).

Данные по числу видов сосудистых растений для разных стран мира получены на сайте World Resources Institute (Countries..., 2003), по Арктике — <http://www.binran.ru/projects/paf/diversity.htm> (Анализ..., 2008), по крупным регионам России — из статьи Д. В. Гельтмана с соавт. (1998), по заповедникам — из сводки «Современное состояние биологического разнообразия...» (Нухимовская и др., 2003); по лишайникам стран мира — <http://www.checklists.de/> (Index..., 2009), по лишайникам Арктики — http://archive.arcticportal.org/276/01/Panarctic_lichen_checklist.pdf (Kristinsson et al., 2006) с дополнениями (Урбанавичюс и др., 2009), по России и ее отдельным регионам — результаты компиляции нескольких сотен работ (Список..., 2009), по заповедникам — источники представлены в табл. 2.

Лишайниковый коэффициент имеет чисто теоретическое значение, показывая значение и роль лишайников во флоре определенной области. В то же время, сравнение ЛК для разных природных зон может предоставить свидетельства, раскрывающие некоторые закономерности разнообразия лишенофлор. Данные по ЛК разных природных зон могут использоваться при оценке лишенофлористического богатства и даже указывать на пробелы в изученности региональных лишенофлор. Определение ЛК полезно также и для ботанико-географических исследований. Как известно, лишайники используют многие местообитания, часто неблагоприятные или недоступные для высших растений (свежие обнажения горных пород, поверхности застывших лав, антропогенные субстраты из бетона, стекла, железа и др.), и являются «прекрасными показателями общих условий развития растительности» изучаемой области (Окснер, 1974: 246).

В целом для Земли значение ЛК составляет около 0.07. В наиболее суровых полярных регионах, при снижении конкуренции со стороны высших растений, роль лишайников значительно возрастает, величина ЛК также высока и обычно больше 1 (табл. 1, 2). В наи-

Таблица 1

Лишайниковый коэффициент в различных регионах Земли

Регион	Число видов лишайников*	Число видов сосудистых растений**	Лишайниковый коэффициент (ЛК)
Антарктида	250	2	125
о. Южная Георгия	180	25	7.20
Арктика	1800	1950	0.92
Шпицберген	600	200	3.00
Западная Гренландия	980	540	1.81
Северная Европа			
Исландия	830	480	1.73
Норвегия	2100	1700	1.24
Финляндия	1800	1600	1.13
Швеция	2420	2200	1.10
Средняя Европа			
Великобритания	2190	2500	0.88
Чехия	1650	1900	0.87
Польша	1800	2400	0.75
Австрия	2200	3100	0.71
Дания	950	1450	0.66
Германия	2100	3250	0.65
Эстония	1000	1560	0.64
Литва	640	1800	0.36
Украина	1400	4500	0.31
Южная Европа			
Италия	2300	3500	0.66
Испания	3000	5000	0.60
Умеренная Азия			
Монголия	1000	2800	0.36
Таджикистан	600	5000	0.12
Армения	400	3500	0.11
Казахстан	600 (1200)	6000	0.10 (0.20)
Субтропики			
Новая Зеландия	1700	2400	0.71
Канарские о-ва	1130	2000	0.57
Калифорния	1630	3430	0.48
Марокко	1100	3700	0.30
Япония	1600	5600	0.29

Регион	Число видов лишайников*	Число видов сосудистых растений**	Лишайниковый коэффициент (ЛК)
Тайвань	1000 (1400)	3600–3800	0.27 (0.52)
Кипр	430	1680	0.26
Тунис	400 (600)	2200	0.18 (0.27)
Сирия	400	3000	0.13
Израиль	240 (500)	2300	0.10 (0.22)
Южная Африка	1700	23400	0.07
Тропики			
Гавайские о-ва	800	1200–1400	0.67–0.57
Австралия	3400	12000	0.28
Новая Каледония	650	2800–3200	0.23–0.20
Филиппины	(1500)	9000	0.17
Мадагаскар	(1500)	10500	(0.14)
Коста-Рика	1500 (3000)	12120	0.12 (0.25)
Индия	2000 (4000)	18700	0.11 (0.21)
Папуа Новая Гвинея	1230	11500	0.11
Танзания	(1000)	10000	(0.10)
Кения	600 (1400)	6500	0.09 (0.22)
Индонезия	(1800)	29400	(0.06)
Венесуэла	1320	21000	0.06
Бразилия	2650 (5000)	56000	0.05 (0.09)
Китай	2500 (5000)	33000	0.08 (0.15)
Земной шар в целом	19 000	275 000	0.07

Примечание. * — приведены округленные значения (по: Index..., 2009); ** — приведены округленные значения (по: Анализ..., 2008; Countries..., 2003). В скобках приведены оценочные данные с сайта <http://www.checklists.de> (Index..., 2009); по Казахстану — собственная оценка автора.

более неблагоприятных для высших растений условиях Антарктиды ЛК достигает максимального значения — 125. В умеренных широтах (в частности, в регионах с горным рельефом) величина ЛК варьирует от 0.4 до 1.1. В равнинных условиях с минимумом выходов горных пород значение ЛК заметно снижается, достигая наименьших значений в безлесных районах с преобладанием травянистой растительности (области распространения степей, прерий и т. п.). Главная причина низких значений ЛК заключается в бедности лишайнофлоры

Таблица 2

Лишайниковый коэффициент в различных регионах России

Регион	Число видов лишайников*	Источники информации	Число видов сосудистых растений*	ЛК
РОССИЙСКАЯ АРКТИКА	1340	Andreev et al., 1996; Kristinsson et al., 2006; Урбанавичюс и др., 2009	1430	0.93
Чукотка	820	Andreev et al., 1996; Kristinsson et al., 2006	860	0.95
Заповедник «Остров Врангеля»	378	Andreev et al., 1996; Kristinsson et al., 2006	380	0.99
Новая Земля и Полярный Урал	630	Andreev et al., 1996; Kristinsson et al., 2006	670	0.94
Таймыр с Северной Землей	560	Andreev et al., 1996; Kristinsson et al., 2006	640	0.88
Ненецкий АО	470	Лавриненко и др., 2006; Урбанавичюс и др., 2009	720	0.65
Ненецкий заповедник	298	Урбанавичюс и др., 2009	330	0.90
ЕВРОПЕЙСКАЯ РОССИЯ	2250	Список..., 2009	4500	0.50
Север Европейской России:				
Мурманская обл.	1140	Urbanavichus et al., 2008	1270	0.90
Лапландский заповедник	576	Урбанавичюс и др., 2008; Урбанавичюс, Урбанавичене, 2009	610	0.95
Республика Коми	980	Checklist..., 2003; Херманссон и др., 2006	1160	0.84
Печоро-Ильчский заповедник	872	Херманссон и др., 2006	760	1.15
Республика Карелия	1240	Фадеева и др., 2007	1630	0.76
Ладжская Карелия	917	Фадеева и др., 2007	680	1.35
Центр Европейской России:				
Республика Марий Эл	425	Г. А. Богданов (личн. сообщ.)	1380	0.31
Заповедник «Большая Кокшага»	247	Г. А. Богданов (личн. сообщ.)	680	0.36
Нижегородская обл.	400	Преснякова, 2001; Урбанавичене, Урбанавичюс, 2001; Шарапова, 2001	1300	0.31

Продолжение табл. 2

Регион	Число видов лишайников*	Источники информации	Число видов сосудистых растений*	ЛК
Керженский заповедник	207	Урбанавичене, Урбанавичюс, 2001	610	0.34
Республика Татарстан	350	Малышева, Смирнов, 1982; Урбанавичюс, Урбанавичене, 2005; Шустов, 2006	1600	0.22
Волжско-Камский заповедник	244	Урбанавичюс, Урбанавичене, 2005	760	0.32
Ульяновская обл.	320	Шустов, 2006	1470	0.22
Жигулевский заповедник	140	Шустов, 1988	1030	0.14
Центральное Черноземье	400	Мучник, 2003	1800	0.22
Заповедник «Белогорье»	180	Л. А. Конорева (личн. сообщ.)	960	0.19
Юго-восток Европейской России:				
Оренбургская обл.	320	Меркулова, 2006	1620	0.20
Оренбургский заповедник	180	Меркулова, 2006	570	0.32
Волгоградская обл.	220	Веденеев, 2001	2500	0.09
Богдинско-Баскунчакский заповедник	75	В. Г. Кулаков (личн. сообщ.)	300	0.25
РОССИЙСКИЙ КАВКАЗ	1100	Урбанавичюс, 2006	4200	0.26
Краснодарский край с Адыгеей	980	Урбанавичюс, 2006	2570	0.38
Кавказский заповедник	575	Данные Урбанавичюса, Урбанавичене, Ескина	1440	0.40
Тебердинский заповедник	390	Блинкова, 2004	1120	0.35
СИБИРЬ В ЦЕЛОМ	2150	Список..., 2009	4470	0.48
Южная Сибирь:				
Западный Саян	980	Седельникова, 2001	1940	0.51
Республика Бурятия	900	**	2200	0.41
Байкальский заповедник	710	Данные автора	860	0.83

Регион	Число видов лишайников*	Источники информации	Число видов сосудистых растений*	ЛК
ДАЛЬНИЙ ВОСТОК	1750	Список..., 2009	4270	0.41
Камчатский край	820	***	1200	0.68
Приморский край	890	****	2600	0.34
РОССИЯ В ЦЕЛОМ	3300 (4500)	Список..., 2009	11900	0.28 (0.38)

Примечание. * — приведены округленные значения; ** — источники информации по лишайникам Республики Бурятия: данные автора; Будаева (2000), Будаева, Харпухаева (2003а, б), Журбенко, Харпухаева (2004), Макрый (1990, 2007), Харпухаева (2004), Харпухаева, Урбанавичюс (2006), Макгүй (1999) и др.; *** — источники информации по лишайникам Камчатского края: Кузнецова, Гимельбрант (2006), Микулин (1990, 1993), Нешатаева и др. (2003, 2004, 2005а, б, 2006, 2007а, б, 2008), Трасс (1963), Савич, Еленкин (1950), Titov et al. (2004), данные автора по Командорским островам; **** — источники информации по лишайникам Приморского края: Чабаненко и др. (2002); Скирина (2004, 2006, 2007, 2008); Скирина, Родникова (2006а, б), Скирина и др. (2007) и др. Для России в целом в скобках дана оценка видового богатства лишенофлоры России.

вследствие засушливости климата и значительной конкуренции со стороны высших растений. В субтропиках (там, где лишенофлора более или менее хорошо изучена) значение ЛК ничуть не уступает ЛК умеренных широт. В тропических областях (при современном уровне знаний о разнообразии лишайников тропиков) значение ЛК достаточно невысоко вследствие значительного разнообразия сосудистых растений, а также из-за недостаточной изученности лишенофлоры тропических регионов в целом. В действительности, тропическая лишенофлора (особенно в горных районах) может быть значительно богаче лишенофлоры умеренных и арктических широт.

Необходимо обратить внимание на то, что данные о значении ЛК различных географических областей, полученные в 1970-х годах (Окснер, 1974), иногда существенно отличаются от современных. За прошедшие 35 лет число известных видов флоры различных регионов выросло благодаря лучшей изученности, претерпели изменения и значения ЛК. Например, значение ЛК выросло для субтропических областей и составляет 0.6 на Канарских островах (было 0.4), около 1 на о. Мадейра (было 0.6), 0.7 в Новой Зеландии (было 0.4). В то же

время понизилось значение ЛК для арктических регионов: 3 на архипелаге Шпицберген (было 3.5), несмотря на то что за это время число известных видов лишенофлоры увеличилось на 30%, 1.8 в Гренландии (было 2), около 0.9 на Новой Земле (было 2.1). По тем же причинам заметно выросло значение ЛК для стран умеренных широт: для Великобритании он равен 0.88 (было 0.55), для Италии 0.66 (было 0.43). Можно сделать поправки и для территории Эстонии, в настоящее время значение ЛК которой составляет 0.64, тогда как 35 лет назад приводилась цифра всего 0.45. Для Монголии четверть века назад было известно 754 вида лишайников и значение ЛК составляло 0.35 (Голубкова, 1983). По современным данным, величина ЛК для Монголии осталась практически прежней — 0.36, хотя число известных видов увеличилось примерно до 1000 (на 25%), поскольку и число известных сосудистых растений также увеличилось примерно на четверть.

Судить достоверно о ЛК регионов тропических широт и приводить какие-либо показатели, близкие к истинным значениям, в настоящее время сложно по причине слабой изученности тропических лишенофлор. Так, для более или менее хорошо изученных Австралии и Новой Каледонии величина ЛК составляет 0.23–0.28, но эти территории отличаются сравнительно невысоким богатством сосудистых растений. Для территорий с богатейшей флорой сосудистых растений значение ЛК, естественно, будет наименьшим. Так, для наиболее флористически богатых сосудистыми растениями стран, каковыми являются Бразилия, Китай, Южная Африка или Индонезия, величина ЛК составляет всего 0.05–0.08. Однако ожидаемые значения ЛК для этих территорий могут достигать 0.10–0.15 (при повышении уровня изученности лишенофлор). Для Индии величина ЛК в настоящее время составляет 0.11 (с теоретической оценкой 0.21), тогда как в середине прошлого века F. Mattick приводил для Индии значение ЛК, равное всего 0.03.

При всем том тенденции изменения величины ЛК на глобальном уровне остались прежними. Из данных табл. 1 можно видеть отчетливое уменьшение величины ЛК в 3–4 раза по направлению с северо-запада на юго-восток Европы, например, от Норвегии (1.24) и Великобритании (0.88) к Литве (0.36) и Украине (0.31). При этом примечательно, что величина ЛК находится примерно на одном уровне для ряда таких стран, как Дания (0.66), Германия (0.65), Австрия (0.71) и Италия (0.66) — с различными размерами территории, био-

климатическими и ландшафтными условиями, уровнем видового разнообразия флор сосудистых растений и лишайников. Следовательно, можно предполагать существование определенных биогеографических закономерностей в соотношении показателей разнообразия флор сосудистых растений и лишайников.

Для территории России величина ЛК составляет примерно 0.27. Однако, вследствие значительной протяженности с севера на юг и с запада на восток, показатели разнообразия сосудистых растений для разных регионов и сам растительный покров существенно разнятся. В связи с этим роль лишайников в формировании флористического разнообразия в отдельных регионах будет заметно отличаться, что отражается на изменении значения ЛК. Для всей российской Арктики, как и отдельных ее регионов, величина ЛК немногим менее 1. Заметно меньше 1 величина ЛК для территорий Мало- и Большеземельской тундры (Ненецкий АО и Канино-Печорский сектор) и полуострова Ямал, т. е. для территорий с равнинным рельефом, отличающихся почти полным отсутствием или незначительными выходами горных пород. С другой стороны, может проявляться недоизученность видового состава лишайников как отдельных регионов (в том числе и о. Врангеля), так и российской Арктики в целом. Примером тому может служить Канино-Печорский сектор, для которого до наших исследований было известно около 170 видов лишайников (Андреев и др., 1996), и 10 лет назад значение ЛК составляло 0.24 (как для южной полосы Центральной России!). В настоящее время, после изучения коллекций лишайников, собранных О. В. Лавриненко и И. А. Лавриненко с территории Ненецкого заповедника, лишенофлора Ненецкого АО насчитывает примерно 470 видов и значение ЛК для этой территории составляет 0.65 (почти трехкратное увеличение за 10 лет). Для о. Врангеля значение ЛК должно составлять не менее 1.5, а по нашей оценке должно быть близким к 1.8 (т. е. вполне сопоставимо со значением ЛК для Гренландии).

В северных таежных регионах с достаточно хорошо изученной лишенофлорой значение ЛК немного ниже 1 и находится в интервале 0.75–0.95 или даже выше, особенно в горных районах (например, в Печоро-Илычском заповеднике ЛК равен 1.15). Для Ладужской Карелии, при наилучшей в пределах России лишенофлористической изученности, значение ЛК достигает почти «арктических» величин — 1.35. В более южных районах (хвойно-широколиственных, широколиственных и лесостепных) ЛК находится в пределах 0.22–0.35, хотя

в отдельных районах (например, в экотонных условиях лесостепи) может составлять 0.15–0.19 (заповедники «Белогорье» в Белгородской области и «Центрально-Черноземный» в Курской области). Низкое значение ЛК для Жигулевского заповедника (0.14) по сравнению со значением, например, для Ульяновской области (0.22) свидетельствует лишь о слабой изученности лишенофлоры заповедника.

В настоящее время сложно достоверно судить о значениях ЛК, характерных для естественных флор южнотаежной и таежно-широколиственной подзон, в связи с тем что, с одной стороны, обширные пространства Средней России претерпели значительные антропогенные преобразования, а с другой — остаются лишенологически недоизученными. Совершенно невозможно говорить о ЛК районов, расположенных в зоне широколиственных лесов, ввиду их почти полного уничтожения в равнинных регионах России (и также очень слабой изученности их лишенофлор).

В наиболее засушливых степных районах ЛК обычно имеет низкие значения и находится в пределах 0.17–0.20, но в местностях с более благоприятными для обитания лишайников субстратными условиями (например, наличие многочисленных обнажений горных пород), может достигать 0.25–0.32 (например, в Богдинско-Баскунчакском или Оренбургском заповедниках). Однако в целом для крупных регионов (например, Волгоградской области) за счет очень высокого разнообразия сосудистых растений значение ЛК наименьшее и составляет всего 0.09.

Увеличение значения ЛК для Северного Кавказа до 0.26 связано с увеличением ландшафтно-климатического разнообразия этой горной страны, хотя флора лишайников Кавказа изучена явно недостаточно. О слабой изученности лишенофлоры Кавказа в целом свидетельствует более высокое значение ЛК (0.35–0.40) для Кавказского и Тебердинского заповедников, лишенофлора которых в последние годы достаточно интенсивно изучалась. При достижении более или менее высокого уровня изученности лишенофлоры российской части Кавказа, величина ЛК может составить около 0.4–0.6 (что сопоставимо с ЛК Италии).

Для Приморского края значение ЛК составляет 0.34. В то же время, для подобных приморских регионов величина ЛК вполне может достигать 0.8–0.9, поэтому можно предположить, что уровень лишенофлористического богатства Приморья будет составлять около 2200–2400 видов. Подобная теоретическая оценка видового богатства лишайников на основании данных о величине ЛК того или иного ре-

гиона может иметь большое значение в региональных лихенофлористических исследованиях при определении степени изученности лихенофлоры.

В целом, как видно из табл. 2, значения ЛК локальной флоры (в нашем случае это заповедники) выше значения ЛК флоры всего региона, в котором расположен заповедник. Это связано с одной из особенностей распространения лишайников: в отличие от сосудистых растений, в распространении лишайников в целом наблюдается большая однородность на более обширных пространствах. Если ЛК для территории заповедника ниже по сравнению с ЛК региона, это может означать слабую изученность его лихенофлоры.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что высокие значения ЛК в арктических регионах обусловлены неблагоприятными условиями для произрастания высших растений, тогда как низкие значения ЛК в равнинных регионах с засушливым климатом обусловлены неблагоприятным влиянием биоклиматических условий на развитие флоры лишайников. При этом высокие значения ЛК для арктических регионов не обязательно являются показателями высокого разнообразия и богатства арктических лихенофлор, которые в действительности весьма бедны и относительно однообразны по сравнению с более южными лихенофлорами (в частности, горными лесными). Наиболее благоприятными для формирования богатой и разнообразной лихенофлоры являются горные территории умеренных широт и тропиков (особенно в приокеанических регионах).

Литература

Анализ разнообразия сосудистых растений циркумполярной Арктики (Электронный ресурс). 2008. Режим доступа: <http://www.binran.ru/projects/paf/diversity.htm> — Андреев М. П., Котлов Ю. В., Макарова И. И. Биологическое разнообразие лишайников Русской Арктики (таксономический состав и предварительный анализ) // Новости систематики низших растений. Т. 31. СПб., 1996. С. 82–94. — Блинкова О. В. Лишайники в экосистемах Тебердинского заповедника: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2004. 23 с. — Будаева С. Э. Лишайники Бурятии. Улан-Удэ, 2000. 144 с. — Будаева С. Э., Харпухаева Т. М. Новые находки лишайников в Бурятии // Ботан. журн. 2003а. Т. 88, № 12. С. 109–111. — Будаева С. Э., Харпухаева Т. М. Лишайники верхнего течения р. Баргузин // Природа охраняемых территорий Байкальского региона: современное состояние и мониторинг. Улан-Удэ, 2003б. С. 73–86. (Тр. гос. заповедника «Джержинский». Вып. 4). — Веденеев А. М. Флора лишайников Волгоградской области:

Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2001. 28 с. — Гельтман Д. В., Антонова Н. Н., Бялт В. В., Грабовская А. Е., Дорофеев В. И., Золкина Л. А., Конечная Г. Ю., Красовская Л. С., Крупкина Л. И., Левичев И. Г., Медведева Н. А., Портениер Н. Н., Соколова И. В. Состав флоры сосудистых растений Российской Федерации // Изв. АН. Сер. биол. 1998. № 1. С. 93–97. — Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л., 1983. 248 с. — Журбенко М. П., Харпухаева Т. М. Новые и редкие виды лишайников для Бурятии (Прибайкалье) // Ботан. журн. 2004. Т. 89, № 2. С. 32–38. — Кузнецова Е. С., Гимельбрант Д. Е. Лишайники окрестностей термоминеральных источников верхнего течения рек Анавгай и Крерук (Быстринский природный парк, Центральная Камчатка) // Тр. Камч. фил. Тихоокеан. ин-та географии ДВО РАН. Вып. 6. Петропавловск-Камчатский, 2006. С. 24–35. — Лавриненко О. В., Урбанавичюс Г. П., Плюснин С. Н., Урбанавичене И. Н., Журбенко М. П. Лихенофлора Ненецкого автономного округа // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований. Тр. междунар. совещ., посвящ. 120-летию со дня рождения В. П. Савича. СПб., 2006. С. 135–140. — Макрый Т. В. Лишайники // Уникальные объекты живой природы бассейна Байкала. Новосибирск, 1990. С. 34–49. — Макрый Т. В. Лишайники ильмовников из *Ulmus japonica* Западного и Восточного Забайкалья // Сиб. экол. журн. 2007. Т. 14, № 6. С. 951–960. — Малышева Н. В., Смирнов А. Г. Определитель лишайников Татарской АССР. Казань, 1982. 148 с. — Меркулова О. С. Лишайники степной зоны Южного Урала и прилегающих территорий: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2006. 23 с. — Микулин А. Г. Определитель лишайников полуострова Камчатка. Владивосток, 1990. 128 с. — Микулин А. Г. Лишайники // Редкие виды растений Камчатской области и их охрана. Петропавловск-Камчатский, 1993. С. 200–221. — Мучник Е. Э. Лишайники Центрального Черноземья: таксономический и эколого-географический анализы, вопросы охраны: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Воронеж, 2003. 40 с. — Нешатаева В. Ю., Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С., Чернядьева И. В. Ценолитические, бриофлористические и лихенобиотические особенности коренных старовозрастных каменноберезовых лесов юго-западной Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. III науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2003. С. 100–123. — Нешатаева В. Ю., Чернягина О. А., Чернядьева И. В. и др. Коренные старовозрастные еловые леса бассейна реки Еловка, Центральная Камчатка (ценолитические, бриофлористические и лихенобиотические особенности) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. IV науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2004. С. 100–124. — Нешатаева В. Ю., Вяткина М. П., Нешатаев В. Ю. и др. Горные тундры Ключевского дола (Ключевская группа вулканов, Центральная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мате-

риалы VI науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2005а. С. 210–215. — Нешатаева В. Ю., Чернядьева И. В., Гимельбрант Д. Е. и др. Пойменные леса юго-западной Камчатки (флористическая и фитоценотическая характеристика) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. V науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2005б. С. 70–102. — Нешатаева В. Ю., Вяткина М. П., Нешатаев В. Ю. и др. Горно-тундровая растительность вулканических плато в Ключевской группе вулканов (геоботаническая, бриофлористическая и лишенобиотическая характеристика) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. VI науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2006. С. 108–145. — Нешатаева В. Ю., Вяткина М. П., Головнева Л. Б. и др. Тополевые редколесья на вулканических отложениях Толбачинского Дола в Ключевской группе вулканов (Центральная Камчатка) (геоботаническая, бриофлористическая и лишенобиотическая характеристика) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. VII междунар. науч. конф., посвящ. 25-летию организации Камчатского отдела Института биологии моря. Петропавловск-Камчатский, 2007а. С. 92–119. — Нешатаева В. Ю., Головнева Л. Б., Вяткина М. П. и др. Формирование пионерного растительного покрова на лавовых потоках Северного и Южного прорывов (Толбачинский дол, Ключевская группа вулканов, Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы VIII междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2007б. С. 78–82. — Нешатаева В. Ю., Головнева Л. Б., Вяткина М. П. и др. Формирование лесной растительности на вулканогенных отложениях Толбачинского дола (Ключевская группа вулканов, Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. VIII междунар. науч. конф., посвящ. 275-летию с начала Второй Камчатской экспедиции (1732–1733 гг.). Петропавловск-Камчатский, 2008. С. 167–227. — Нухимовская Ю. Д., Губанов И. А., Исаева-Петрова Л. С., Пронькина Г. А. Сосудистые растения // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 2. Сосудистые растения. Ч. 2. М., 2003. С. 404–781. — Окснер А. Н. Определитель лишайников СССР. Морфология, систематика и географическое распространение. Л., 1974. 281 с. — Преснякова М. Г. Новые виды лишайников Нижегородской области // Новости систематики низших растений. Т. 35. СПб., 2001. С. 200–202. — Савич В. П., Еленкин А. А. Введение к флоре лишайников Азиатской части СССР // Тр. БИН АН СССР. Сер. 2. Споры растения. Вып. 6. М.; Л., 1950. С. 181–343. — Седельникова Н. В. Лишайники Западного и Восточного Саяна. Новосибирск, 2001. 190 с. — Скирина И. Ф. Лишайники // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. Т. 2. Владивосток, 2004. С. 431–450; 775–780. — Скирина И. Ф. Лишайники // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. Владивосток, 2006. С. 76–82. — Скирина И. Ф. Лишайники // Флора, микобиота и растительность

заповедника «Бастак». Владивосток, 2007. С. 209–260. — Скирина И. Ф. Дополнительные сведения о лишайниках Сихотэ-Алинского заповедника, Приморского края и юга Дальнего Востока России // Современная микология в России: Тез. докл. 2-го Съезда микологов России. Т. 2. М., 2008. С. 537–538. — Скирина И. Ф., Родникова И. М. Исследование лишайников Приханкайской равнины (Приморский край) // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований: Тр. междунар. совещ., посвящ. 120-летию со дня рождения В. П. Савича. СПб., 2006а. С. 216–220. — Скирина И. Ф., Родникова И. М. Лишайники // Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский». Владивосток, 2006б. С. 235–262. — Скирина И. Ф., Осипов С. В., Галанина И. А., Дудник А. В. Данные о лишайниках Буреинского заповедника // Тр. гос. природ. заповедника «Буреинский». Вып. 3. Хабаровск, 2007. С. 80–84. — Список лишайников флоры России. СПб., 2009 (в печ.). — Трасс Х. Х. К флоре лишайников Камчатки // Исследование природы Дальнего Востока. Таллин, 1963. С. 170–220. — Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Лишайники Керженского заповедника // Природные условия Керженского заповедника и некоторые аспекты охраны природы Нижегородской области. Нижний Новгород, 2001. С. 149–171. (Тр. гос. природ. заповедника «Керженский». Т. 1). — Урбанавичюс Г. П. Флора лишайников Российского Кавказа: таксономическое разнообразие и охрана // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований. Тр. междунар. совещ., посвящ. 120-летию со дня рождения В. П. Савича. СПб, 2006. С. 271–275. — Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Аннотированный список лишайников и близких к ним грибов Волжско-Камского заповедника // Тр. Волж.-Кам. гос. природ. заповедника. Вып. 6. Казань, 2005. С. 160–187. — Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н., Мелехин А. В. Дополнение к лихенофлоре Лапландского заповедника (Мурманская область) // Новости систематики низших растений. Т. 41. СПб., 2008. С. 261–272. — Урбанавичюс Г. П., Лавриненко О. В., Урбанавичене И. Н. Лишайники острова Долгий и близлежащих островов Баренцева моря // Ботан. журн. 2009. Т. 94, № 5. С. 32–51. — Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Новые и редкие для Мурманской области виды лишайников и лихенофильных грибов из Лапландского заповедника // Новости систематики низших растений. Т. 42. СПб., 2008. С. 189–197. — Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Ахти Т. Конспект лишайников и лихенофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 194 с. — Харпухаева Т. М. Лишайники северо-восточного Прибайкалья: состав и эколого-ценотическое распределение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2004. 23 с. — Харпухаева Т. М., Урбанавичюс Г. П. Новые и редкие виды лишайников из Республики Бурятия (Джержинский заповедник) // Ботан. журн. 2006. Т. 91, № 11. С. 1744–1749. — Херманссон Я., Пыстина Т. Н., Ове-Ларссон Б., Журбенко М. П. Лишайники и

лихенофильные грибы Печоро-Ильчского заповедника // Флора и фауна заповедников. Вып. 109. М., 2006. 79 с. — Чабаненко С. И., Скирина И. Ф., Княжева Л. А. Список лишайников Приморского края и обитающих на них грибов. Южно-Сахалинск, 2002. 89 с. — Шарاپова М. Г. К лихенофлоре Нижегородского Заволжья // Новости систематики низших растений. Т. 34. СПб., 2001. С. 206–212. — Шустов М. В. Лишайники Жигулевского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина // Ботан. журн. 1988. Т. 73, № 1. С. 75–77. — Шустов М. В. Лишайники Приволжской возвышенности. М., 2006. 237 с. — Andreev M., Kotlov J., Makarova I. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic // Bryologist. 1996. Vol. 99, № 2. P. 137–169. — Cannon P. F., Kirk P. M., Cooper J. A., Hawksworth D. L. Microscopic fungi // The changing wildlife of Great Britain and Ireland / Ed. D. L. Hawksworth. London, 2001. P. 114–125. — Checklist for the lichen-forming and lichenicolous fungi of the European Northeast of Russia [Electronic source]. 2003. Mode of access: <http://ib.komisc.ru/add/old/t/ru/os/arx/checklist.html> — Countries with the most number of vascular plant species [Electronic source]. 2003. Mode of access: <http://earthtrends.wri.org/text/biodiversity-protected/variable-141.html> — Hawksworth D. L. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation // Mycol. Res. 1991. Vol. 95. P. 641–655. — Index of checklists of lichens and lichenicolous fungi. 2009. [Electronic source]. Mode of access: <http://www.checklists.de> — Kristinsson H., Hansen E. S., Zhurbenko M. Panarctic Lichen Checklist [Electronic source] / CAFF-Flora Group. 2006. Mode of access: http://archive.arcticportal.org/276/01/Panarctic_lichen_checklist.pdf — Makryi T. Lichens from Baikal region (Siberia) new to Russia // Cryptog. Mycol. 1999. Vol. 20, № 4. P. 329–334. — Mueller G. M., Schmit J. P. Fungal biodiversity: what do we know? What can we predict? // Biodivers. Conserv. 2007. Vol. 16. P. 1–5. — Mueller G. M., Schmit J. P., Leacock P. R., Buyck B., Cifuentes J., Desjardin D. E., Halling R. E., Hjorstam K., Iturriaga T., Larsson K.-H., Lodge D. J., May T. W., Minter D., Rajchenberg M., Redhead S. A., Ryvarden L., Trappe J. M., Watling R., Wu Q.-X. Global diversity and distribution of macrofungi // Biodivers. Conserv. 2007. Vol. 16. P. 37–48. — Pirozynski K. A. Microfungi of Tanzania. I. Miscellaneous fungi on oil palm; II. New hyphomycetes // Mycol. Papers. 1972. Vol. 129. P. 1–64. — Schmit J. P., Mueller G. M., Leacock P. R., Mata J. L., Wu Q.-X., Huang Y.-Q. Assessment of tree species richness as a surrogate for macrofungal species richness // Biol. Conserv. 2005. Vol. 121. P. 99–110. — Titov A., Kuznetsova E. S., Himelbrant D. E. Calicioid lichens and fungi from the Kamchatka Peninsula, Russia // Symb. Bot. Upsal. 2004. Vol. 34, № 1. P. 455–464. — Urbanavichus G., Ahti T., Urbanavichene I. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia // Norrlinia. 2008. Vol. 17. 80 p.