

К лихенофлоре Северо-Осетинского заповедника (Северная Осетия — Алания). I. Кластер «Шуби»

И. Н. Урбанавичене¹, Г. П. Урбанавичюс²

¹Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

²Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты,
Мурманская обл., Россия

Автор для переписки: Урбанавичене И. Н., urbanavichene@gmail.com

Резюме. В 2016 г. обследована территория Северо-Осетинского заповедника в пределах кластера «Шуби», расположенного на склонах Скалистого и Пастбищного хребтов. По итогам работы представлен аннотированный список, включающий 294 вида из 136 родов лишайников, лихенофильных и родственных лишайникам нелихенизированных грибов, с указанием сведений о местообитаниях и субстратах. Впервые для Северо-Осетинского заповедника приводятся 254 вида, из них новыми для Северной Осетии являются 214 видов, для Центрального Кавказа — 130 видов, для всего Кавказа — 14 видов, для Азии — 8 видов (*Bacidina mendax*, *B. sulphurella*, *Candelariella boleana*, *Cryptodiscus tabularum*, *Halecania elaeiza*, *H. viridescens*, *Leptorhaphis maggiana*, *Verrucaria hegetschweileri*). Девять видов указаны впервые для России: *Bacidina mendax*, *Bagliettoa steineri*, *Candelariella boleana*, *C. xanthostigmoides*, *Chaenothecopsis trassii*, *Halecania elaeiza*, *H. viridescens*, *Leptorhaphis maggiana*, *Verrucaria hegetschweileri*.

Ключевые слова: лихенофлора, новые находки, Северо-Осетинский заповедник, Кавказ, Россия.

Contributions to the lichen flora of the North Ossetia Nature Reserve (Republic of North Ossetia — Alania). I. Cluster “Shubi”

I. N. Urbanavichene¹, G. P. Urbanavichus²

¹Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

²Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre of the Russian Academy
of Sciences, Apatity, Murmansk Region, Russia

Corresponding author: I. N. Urbanavichene, urbanavichene@gmail.com

Abstract. New data on the lichen flora of the North Ossetia Nature Reserve from cluster “Shubi” are provided. This cluster is located in Skalistyy and Pastbishchnyy ranges. The specimens of lichens, lichenicolous fungi and non-lichenized saprophytic fungi were collected from 8 localities in cluster “Shubi” in June 2016. In total, 273 lichen species, 4 non-lichenized saprobic fungi and 17 lichenicolous fungi were recorded. Among them 254 species are new for North Ossetia Nature Reserve, 214 species are new for Republic of North Ossetia — Alania, 130 species are new for the Central Caucasus, and 14 species are new for the Caucasus. *Bacidina mendax*, *B. sulphurella*, *Candelariella boleana*, *Cryptodiscus tabularum*, *Halecania elaeiza*, *H. viridescens*, *Leptorhaphis maggiana*, *Verrucaria hegetschweileri* were not previously reported from Asia. Nine species are reported for the first time for Russia: *Bacidina mendax*, *Bagliettoa steineri*, *Candelariella boleana*, *C. xanthostigmoides*, *Chaenothecopsis trassii*, *Halecania elaeiza*, *H. viridescens*, *Leptorhaphis maggiana*, *Verrucaria hegetschweileri*.

Keywords: lichen flora, new records, North Ossetia Nature Reserve, Caucasus, Russia.

Северо-Осетинский государственный природный заповедник расположен в Алагирском районе Республики Северная Осетия — Алания и состоит из четырех кластерных участков: Основной, «Шуби», «Карца» и Центральная усадьба (Popov *et al.*, 2013). Общая площадь заповедника составляет примерно 29.5 тыс. га, из которых лесом покрыто менее 6.5 тыс. га. Территория заповедника располагается в юго-восточной части Центрального Кавказа, охватывая все основные кавказские хребты — Пастбищный, Скалистый, Боковой и частично Главный Водораздельный в бассейнах рек Ардон и Фиагдон, в пределах высот от 650 м до 4646 м над ур. м. (гора Уилпата — высшая точка заповедника). Исследованные хребты Пастбищный и Скалистый сложены осадочными породами, известняками и доломитами; Боковой и Главный Водораздельный хребты — кристаллическими породами. Климат в районе заповедника умеренно-континентальный с преобладанием осадков в весенне-летний период. Среднегодовая сумма осадков — около 800 мм. В межгорных котловинах к югу и северу от Бокового хребта осадков выпадает меньше, а в районе Пастбищного хребта — больше, до 1000 мм в год. На высотах 650–700 м в районе участка «Шуби» среднемесячные температуры января-февраля и июля составляют соответственно $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $20.4\text{ }^{\circ}\text{C}$. В составе флоры заповедника известно около 1500 видов высших растений, из которых около 200 — эндемики Кавказа и ряд видов — узкие эндемики, встречающиеся только в Северной Осетии.

Кластер «Шуби» создан специально для сохранения широколиственных лесов Центрального Кавказа и вошел в состав Северо-Осетинского заповедника в 1983 г.; его площадь составляет 3.1 тыс. га, диапазон охватываемых высот — от 700 м до примерно 2000 м над ур. м. Расположен на склонах Скалистого и Пастбищного хребтов, покрытых буково-грабовыми лесами, местами со значительным участием березы, ясени, осины, а на почти отвесных скалах — сосны. В местах поселений, существовавших в 50-е годы, в настоящее время сохранились одичавшие посадки плодовых культур, на сенокосах произошло частичное возобновление осины и граба. По отдельным распадкам участка «Шуби» встречается третичный реликт — тис ягодный (*Taxus baccata* L.), а также выявлены места произрастания другого третичного реликта — падуба остролистного (*Ilex aquifolium* L.). По днищам долин распространены ольшаники из ольхи серой [*Alnus incana* (L.) Moench]. Буковые леса с увеличением высоты над уровнем моря сменяются высокогорными кленовниками и березняками. На южных склонах Пастбищного хребта растут дубняки и лещинники, а южные склоны Скалистого хребта заняты сосняками с примесью дуба грузинского (*Quercus iberica* Steven) и скального [*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.] (Popov *et al.*, 2013).

Самые первые сведения о лишайниках с территории, позже вошедшей в состав Северо-Осетинского заповедника, известны по сборам М. Dechy и Н. Lojka 1885 г., обработанным и опубликованным Е. Vainio (1899). Для современной территории заповедника в этой обширной публикации Vainio, включающей сведе-

ния о примерно 260 видах из разных регионов Кавказа, указано всего 46 видов лишайников. В это же время с будущей территории заповедника приведены сведения о 9 видах лишайников в работе И. С. Ткешелашвили, который в составе ботанической экспедиции Московского университета в 1897 г. попутно с лекарственными растениями собирал и лишайники (Tkeshelashvili, 1899). На территории заповедника в конце 70-х годов XX века начинал изучение лишайников А. М. Амирханов, которым были опубликованы сведения только о 5 охраняемых видах — *Cetraria steppae* (Savicz) Kärnefelt, *Leptogium hildenbrandii* (Garov.) Nyl., *Letharia vulpina* (L.) Hue, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. и *Usnea florida* (L.) F. H. Wigg. (Amirkhanov *et al.*, 1992). В 1981–1982 гг. на территории Основного участка заповедника работала группа ботаников Латвийского университета под руководством А. В. Питеранса. К сожалению, ими не был опубликован список лишайников, и лишь в тезисах конференции (Piterans *et al.*, 1983) приведена краткая информация о 168 выявленных видах.

В 1985 г. на территории Основного участка в Цейском ущелье собирала материал Т. Ю. Толпышева, ею также частично обработана коллекция лишайников в гербарии заповедника. Позже Т. Ю. Толпышевой и сотрудником заповедника А. Л. Комжей была проведена большая работа по обобщению всех сведений о лишайниках Северной Осетии. В результате для республики опубликован список из почти 300 видов, включая 118 видов с территории Основного участка Северо-Осетинского заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000). Именно эти данные были включены в кадастровые сведения по заповеднику (Popov *et al.*, 2013).

В 2017 г., в ходе ревизии рода *Candelariella* Müll. Arg. для Кавказа и рода *Parmelina* Hale для российской части Кавказа по материалам, собранным на участке «Шуби», нами были опубликованы находки видов *Candelariella efflorescens* R. C. Harris et W. R. Buck и *C. faginea* Nimis, Poelt et Puntillo (Ismailov *et al.*, 2017) и видов *Parmelina carporrhizans* (Taylor) Poelt et Vězda и *P. pastillifera* (Harm.) Hale (Urbanavichene, 2017).

Таким образом, до 2017 г. и начала наших исследований сведения о лишайниках кластера «Шуби» отсутствовали, а более ранние данные по лишайнофлоре Северо-Осетинского заповедника относились только к территории Основного участка.

Материал и методы

Материал (около 700 образцов) собран авторами на территории участка «Шуби» Северо-Осетинского заповедника в июне 2016 г. Изучение собранной коллекции проводилось с помощью светового и стереоскопического микроскопов (Микромед-6 и МСП-1). Исследования состава вторичных лишайниковых веществ некоторых представителей родов *Cetrelia* W. L. Culb. et C. F. Culb., *Fuscidia* V. Wirth et Vězda, *Halecania* M. Mayrhofer, *Lecanora* Ach., *Lecidella* Körb., *Lep-raria* Ach., *Micarea* Fr., *Ochrolechia* A. Massal., *Ramalina* Ach. проведены методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии (HPTLC) (Arup *et al.*, 1993).

Номенклатура таксонов дана в основном по списку лишайников Италии (Nimis, 2016), для рода *Scutula* Tul. по Kistenich *et al.* (2018), для семейства Teloschistaceae — по Agur *et al.* (2013). Для репрезентативных образцов новых для России и редких видов, помещенных в лишенологический гербарий БИН РАН (LE), указаны коллекционные номера.

Пункты сбора: 1 — сосняк на скалах на склоне юго-зап. экспозиции, около 1400 м над ур. м., 42°53'58" с. ш., 44°11'03" в. д., 21 VI 2016; 2 — березовый лес с буком, грабом, кленом на склоне сев. экспозиции, около 1540 м над ур. м., 42°54'09" с. ш., 44°11'03" в. д., 21 VI 2016; 3 — гребень горы, сосняк на южном склоне и широколиственный лес на сев. склоне, около 1615 м над ур. м., 42°54'05" с. ш., 44°11'06" в. д., 21 VI 2016; 4 — ольховый лес на правом берегу р. Ардон рядом с мостом, около 780 м над ур. м., 42°55'33" с. ш., 44°11'26" в. д., 21 VI 2016; 5 — буковый с грабом и кленом лес на склоне сев. экспозиции в верховьях р. Цыхцадыком, около 1450 м над ур. м., 42°57'05" с. ш., 44°15'56" в. д., 23 VI 2016; 6 — грабовый лес с осинкой и плодовыми деревьями на склоне зап. экспозиции (у «Нижней поляны» — места бывшего поселения), около 1110 м над ур. м., 42°55'02" с. ш., 44°11'39" в. д., 26 VI 2016; 7 — широколиственный лес (у «Верхней поляны») и скалы над поляной, поросшие сосной, около 1290 м над ур. м., 42°55'17" с. ш., 44°12'09" в. д., 26 VI 2016; 8 — пойменный ольховый лес с грабом, дубом, ивой и лещиной на левом берегу р. Ахшкадон, около 735 м над ур. м., 42°58'21" с. ш., 44°13'32" в. д., 27 VI 2016.

Результаты и обсуждение

В аннотированном списке, представленном ниже, из 294 видов, выявленных нами, новыми для кластера «Шуби» являются 290 видов. Для каждого вида в аннотации приведена информация о местонахождении (пункте сбора) и субстратах, а для ряда видов также и о составе вторичных метаболитов, выявленных с помощью метода НРТЛС. Для 36 видов, ранее известных с Основного участка заповедника, и четырех видов, недавно указанных авторами с кластера «Шуби», даны ссылки на источники литературы.

Условные обозначения: * — лишенофильный гриб, + — нелихенизированный сапротрофный гриб; # — новый для России, !!! — новый для Кавказа, !! — новый для Центрального Кавказа, ! — новый для Северной Осетии. Видовые названия форофитов, на коре которых собраны образцы лишайников, даны в виде аббревиатуры: *Ace* — *Acer trautvetteri* Medw., *Aln* — *Alnus incana*, *Bet* — *Betula litwinowii* Doluch., *Car* — *Carpinus betulus* L., *Ces* — *Cesarus avium* (L.) Moench, *Cor* — *Corylus avellana* (L.) H. Karst., *Fag* — *Fagus orientalis* Lipsky, *Fra* — *Fraxinus excelsior* L., *Pin* — *Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch, *Pop* — *Populus tremula* L., *Pru* — *Prunus* sp., *Que* — *Quercus* spp., *Sal* — *Salix* spp., *Sor* — *Sorbus aucuparia* L., *Til* — *Tilia platyphyllos* Scop., *Ulm* — *Ulmus glabra* Huds. Произрастание видов лишайников на древесине, валеже или ветвях форофитов уточняется в аннотации.

- !!***Abrothallus bertianus** De Not. — 3: на талломе *Melanelixia subaurifera* (Pin).
!!***A. microspermus** Tul. — 2: на талломе *Flavoparmelia caperata* (Bet).
!!***A. prodiens** (Harm.) Diederich et Hafellner — 1, 3: на талломе *Hypogymnia physodes* (Bet, Pin).
!!**Absonditella delutula** (Nyl.) Coppins et H. Kiliias — 8: *Aln*.
!!**A. lignicola** Vězda et Pišut — 5, 6: *Fag, Que* (древесина валежа).
!**Acrocordia gemmata** (Ach.) A. Massal. — 2, 5, 6, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Cor, Fag, Sal, Til, Ulm*.
!!**Agonimia allobata** (Stizenb.) P. James — 7: *Fra*.
!!**A. borysthenica** L. V. Dymytrova, O. Breuss et S. Y. Kondr. — 8: *Aln*.
!!**A. flabelliformis** Halda, Czarnota et Guz.-Krzem. — 5, 8: *Aln, Fag*.
!!**A. opuntiella** (Buschardt et Poelt) Vězda — 6: замшелый известняк.
!!**A. repleta** Czarnota et Coppins — 5, 8: *Cor, Fag*, пень лиственного дерева с корой.
!**A. tristicula** (Nyl.) Zahlbr. — 1–3, 7: *Ace, Bet, Fra, Sal*, замшелый известняк.
!**Alyxoria varia** (Pers.) Ertz et Tehler — 5, 6: *Fag, Que*.
Anaptychia ciliaris (L.) Körb. — 2, 3, 5: *Ace, Bet, Fag, Que*. Ранее указывался для основного участка заповедника (Vainio, 1899; Tolpysheva, Komzha, 2000).
!!**Anisomeridium biforme** (Borrer) R. C. Harris — 2, 8: *Aln, Pru, Sal*.
!!**A. polypori** (Ellis et Everh.) M. E. Barr — 8: *Aln*.
!!**Arthonia apatetica** (A. Massal.) Th. Fr. — 3: *Cor*.
!!**A. helvola** (Nyl.) Nyl. — 5, 8: *Ace, Aln*.
!**A. radiata** (Pers.) Ach. — 2: *Ace*.
!!**A. spadicea** Leight. — 5, 8: *Aln, Fag*.
!**Athallia cerinella** (Nyl.) Arup, Frödén et Søchting — 3: *Que*.
!!**A. cerinelloides** (Erichsen) Arup, Frödén et Søchting — 2, 3, 6: *Car, Cor, Sor*.
!**A. pyracea** (Ach.) Arup, Frödén et Søchting — 6: *Que*.
!**Bacidia polychroa** (Th. Fr.) Körb. — 6, 8: *Car, Cor*.
!**B. rubella** (Hoffm.) A. Massal. — 2, 5, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Fag, Til*.
!!**Bacidina delicata** (Larbal. ex Leight.) V. Wirth et Vězda — 8: *Aln*.
#!**B. mendax** Czarnota et Guz.-Krzem. — 2: *Sal. Urbanavichene, Urbanavichus* 210616-12, LE. Вид, недавно описанный из Словакии, известный также из Великобритании, Польши, Чехии и с запада Украины (Czarnota, Guzow-Krzemińska, 2018), отличается от близких по анатомическим признакам видов: от *Bacidina neosquamulosa* — отсутствием кораллоидно-микрочешуйчатого таллома, от *B. caligans* — более длинными и менее загнутыми (только на концах в форме клюшки) конидиями, а также отсутствием соредий (Czarnota, Guzow-Krzemińska, 2018). В основном приурочен к лиственным породам деревьев. Как указывают авторы, вид может быть более широко распространен в Центральной и Восточной Европе, поскольку встречается как в группировках лишайников, устойчивых к загрязнению, так и вместе с видами-индикаторами старовозрастных лесов (Czarnota, Guzow-Krzemińska, 2018). Новый для Азии вид.
!!**B. pycnidiata** (Czarnota et Coppins) Czarnota et Guz.-Krzem. — 8: *Aln*.
!!!**B. sulphurella** (Samp.) M. Hauck et V. Wirth — 2, 5, 6, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Fag, Til. Urbanavichene, Urbanavichus* 210616-13, LE. Впервые для России вид был указан из Республики Мордовия (Urbanavichus, Urbanavichene, 2015a), позже выявлен в Ленинградской обл. (Steranchikova et al., 2017). Новый для Азии вид.

!!**Bactrospora dryina** (Ach.) A. Massal. — 8: *Ace, Aln*.

Bagliettoa calciseda (DC.) Gueidan et Cl. Roux — 1: известняк.

!!!**B. parmigera** (J. Steiner) Vězda et Poelt — 3: известняк. *Urbanavichus, Urbanavichene* 210616-14, LE. Редкий кальцефильный эндолитный лишайник, ранее в России был известен с Южного Урала из Республики Башкортостан (*Urbanavichus, Urbanavichene*, 2011).

#!!**B. steineri** (Kušan) Vězda — 6, 7: известняк. *Urbanavichus, Urbanavichene* 260616-25, LE. Новый для Северного Кавказа. Впервые на Кавказе был обнаружен в Абхазии (*Urbanavichus, Urbanavichene*, 2012). Отличается от других видов рода *Bagliettoa* неокрашенным эксципулом, тонким и мелким (менее ширины эксципула) покрывальцем (*Wirth et al.*, 2013).

!!**Biatora efflorescens** (Hedl.) Räsänen — 8: *Aln*.

!!**B. longispora** (Degel.) Lendemert et Printzen — 8: *Aln, Cor, Pru*.

!!**Biatoridium monasteriense** J. Lahm ex Körb. — 7: *Car*.

!!**Bilimbia microcarpa** (Th. Fr.) Th. Fr. — 6: замшелый известняк.

!!**B. sabuletorum** (Schreb.) Arnold — 3, 7: *Fra*, замшелый известняк, растительные остатки.

!!**Blastenia herbidella** (Hue) Servit — 1–3, 5, 7: *Ace, Bet, Fag, Pin*.

!!**B. hungarica** (H. Magn.) Arup, Søchting et Frödén — 1–3: *Bet, Pin*.

!!**Blennothallia crispa** (Huds.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 3: замшелый известняк.

!!**Bryoria vrangiana** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 2: *Bet*.

!!**Buellia erubescens** Arnold — 3: *Pin*.

!!**B. griseovirens** (Turner et Borrer ex Sm.) Almb. — 2, 3, 7: *Ace, Bet, Pin, Sor*.

Calicium trabinellum (Ach.) Ach. — 3: *Pin*.

!!**Callome multipartita** (Sm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 6, 7: известняк.

!!**Calogaya pusilla** (A. Massal.) Arup, Frödén et Søchting — 1: известняк.

C. saxicola (Hoffm.) Vondrák — 1: известняк. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**Caloplaca asserigena** (J. Lahm) Della Torre et Sarnth. — 1: *Pin*.

C. cerina (Hedw.) Th. Fr. — 3, 6, 7: *Cor, Fra, Que*.

!!**C. latzelii** (Servit) Clauzade et Cl. Roux — 1: известняк.

C. obscurella (J. Lahm ex Körb.) Th. Fr. — 5: *Ace, Fag*.

Candelaria concolor (Dicks.) Stein — 2, 3, 5–7: *Bet, Car, Ces, Cor, Fag, Sor*.

!!!!**Candelariella boleana** Etayo, Palice et T. Sprib. — 2: *Ace, Car. Urbanavichene, Urbanavichus* 210616-10, LE. Относительно недавно описанный из Испании, известный также в Словакии и Греции вид, характеризующийся округлыми спорами около 4–5.5 мкм в диам., неизвестными у других представителей рода *Candelariella* (Etayo *et al.*, 2009). Позже был обнаружен только в Швейцарии (Westberg, Clerc, 2012). Новый для Азии.

C. efflorescens R. C. Harris et W. R. Buck — 2, 3, 5–8: *Ace, Aln, Bet, Car, Fag, Pin, Que, Sor*. Ранее указывался для участка «Шуби» (Ismailov *et al.*, 2017).

C. faginea Nimis, Poelt et Puntillo — 2: *Car*. Ранее указывался для участка «Шуби» (Ismailov *et al.*, 2017).

!!**C. lutella** (Vain.) Räsänen — 5, 6: *Bet, Que*.

!!**C. plumbea** Poelt et Vězda — 1: известняк.

!!**C. reflexa** (Nyl.) Lettau — 2: *Bet*.

!**C. commutata** Otte et M. Westb. — 3: известняк.

C. xanthostigma (Ach.) Lettau — 2, 3, 5–7: *Ace, Bet, Ces, Fag, Fra, Pin, Sor*.

#!**C. xanthostigmoides** (Müll. Arg.) R. W. Rogers — 5: *Bet. Urbanavichene, Urbanavichus* 260616-08, LE (фертильные образцы). Широко распространенный в мире вид, известный из Европы, Азии, Африки, Сев. Америки и Австралии (Lendemer, Westberg, 2010; Westberg, Clerc, 2012). От морфологически близкого вида *Candelariella efflorescens* (с многоспоровыми сумками) хорошо отличается только в фертильном состоянии наличием сумок с 8 спорами (Lendemer, Westberg, 2010; Westberg, Clerc, 2012). Повидимому, вид должен быть более широко распространен в России, но его идентификация в стерильном состоянии затруднена.

!!!**Catillaria detractula** (Nyl.) H. Olivier — 7: известняк. Редкий вид, в России ранее был известен только из Байкальской Сибири (Макгүй, 1999).

!!**C. lenticularis** (Ach.) Th. Fr. — 3, 7: известняк.

!**C. nigroclavata** (Nyl.) Schuler — 1–3, 5–7: *Ace, Bet, Fag, Fra, Que, Pin*.

Cetrelia cetrarioides (Delise et Duby) W. L. Culb. et C. F. Culb. — 6: *Sal*. (Tolpysheva, Komzha, 2000). НРТЛС: перлатоловая кислота.

!!**C. monachorum** (Zahlbr.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — 2: *Ace*. НРТЛС: имбрикардовая кислота.

!**C. olivetorum** (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — 2, 5: *Ace, Bet, Car, Fag, Sal*. НРТЛС: оливаторовая кислота.

!!**Chaenotheca chrysocephala** (Turner ex Ach.) Th. Fr. — 1: корни сосны.

!!**C. furfuracea** (L.) Tibell — 2, 8: *Aln, Bet*.

!+**Chaenothecopsis pusilla** (Ach.) A. F. W. Schmidt — 6: древесина пня.

#!+**C. trassii** Titov — 8: *Ace*. Новый для Северного Кавказа. Был описан А. Н. Титовым из Ленкоранского района Азербайджана (Titov, 1998), позднее найден им в Китае (Titov, 2000). Отличается от близкого, довольно распространенного вида *Chaenothecopsis rubescens* крупными, до узкобулавовидных, сумками (24–45 × 3–4.5 мкм); более мелкими спорами (5.3–6.4 × 2.0–2.6 мкм) и стабильным, ярко-зеленым окрашиванием от КОН всех частей апотеция, содержащих красный пигмент (Titov, 2006).

Circinaria contorta (Hoffm.) A. Nordin, S. Savić et Tibell — 1, 6, 7: известняк.

!!**Chrysothrix candelaris** (L.) J. R. Laundon — 8: *Aln*.

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — 3: *Pin*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

C. coniocraea (Flörke) Spreng. — 2, 3, 5–8: *Ace, Aln, Bet, Fag, Pin, Que*, древесина пня, валежа. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**C. farinacea** (Vain.) A. Evans — 3: древесина валежа сосны.

C. fimbriata (L.) Fr. — 2, 3: *Bet, Pin*.

!!**C. ochrochlora** Flörke — 5: *Fag*.

!**C. phyllophora** Hoffm. — 2: *Bet*, древесина пня.

C. pyxidata (L.) Hoffm. — 3: древесина валежа сосны. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

!**Coenogonium pineti** (Ach.) Lücking et Lumbsch — 2, 8: *Ace, Aln*, древесина пня.

Collema flaccidum (Ach.) Ach. — 2, 5, 7, 8: *Aln, Fag, Fra, Til*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899; Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**C. furfuraceum** (Arnold) Du Rietz — 5, 7: *Ace, Fra*.

!**C. subflaccidum** Degel. — 3, 5: *Fag*, замшелый известняк.

!!!**Cryptodiscus tabularum** Kirschst. — 6: *Que* (древесина). *Urbanavichene, Urbanavichus* 260616-22, LE. В России вид был известен из Республики Мордовия (*Urbanavichus, Urbanavichene*, 2015b). Новый для Азии вид.

Dermatocarpon miniatum (L.) W. Mann — 1, 6, 7: известняк.

!!!**Dictyocatenuata alba** Finley et E. F. Morris — 5, 8: *Ace, Aln, Fag. Urbanavichene, Urbanavichus* 230616-17, LE. Довольно редкий вид, в России известен из Ленинградской обл., Байкальской Сибири и Приморского края (*Diederich et al.*, 2008; *Stepanchikova et al.*, 2010; *Urbanavichene et al.*, 2018).

!!**Diploschistes gypsaceus** (Ach.) Zahlbr. — 1: известняк.

!!**Diplotomma hedinii** (H. Magn.) P. Clerc et Cl. Roux — 1: известняк.

!!**Dirina stenhammari** (Fr. ex Stenh.) Poelt et Follmann — 1: известняк.

!!**Endocarpon pusillum** Hedw. — 3: замшелый известняк.

!!**Еорыренула leucoplaca** (Wallr.) R. C. Harris — 8: *Cor*.

Evernia mesomorpha Nyl. — 2, 3: *Ace, Pin*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (*Tolpysheva, Komzha*, 2000).

E. prunastri (L.) Ach. — 2, 3: *Ace, Pin*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (*Tolpysheva, Komzha*, 2000).

Flavoparmelia caperata (L.) Hale — 2, 3, 5, 7, 8: *Ace, Aln, Bet, Pin, Que, Sal, Til*.

!!**Flavoplaca coronata** (Kremp. ex Körb.) Arup, Frödén et Söchting — 1: известняк.

!!**F. oasis** (A. Massal.) Arup, Frödén et Söchting — 3: известняк.

!!**F. polycarpa** (A. Massal.) Arup, Frödén et Söchting — 3: известняк.

!!**Flavopunctelia flaventior** (Stirt.) Hale — 2, 5: *Ace*.

F. sore dica (Nyl.) Hale — 3, 5, 7: *Fag, Pin, Que*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (*Tolpysheva, Komzha*, 2000).

!!**Fuscidea arboricola** Coppins et Tønsberg — 5: *Fag. Urbanavichene, Urbanavichus* 230616-18, LE. НРТЛС: фумарпротоцетраровая и протоцетраровая кислоты.

!!**Graphis pulverulenta** (Pers.) Ach. — 5, 8: *Aln, Fag*.

G. scripta (L.) Ach. — 2, 3, 5, 8: *Ace, Aln, Bet, Cor, Fag, Que, Sor, Ulm*.

!!**Gyalecta carneola** (Ach.) Hellb. — 5: *Ace*.

!!**G. jenensis** (Batsch) Zahlbr. — 8: известняк.

!!**Gyalolechia flavorubescens** (Huds.) Söchting, Frödén et Arup — 6, 7: *Fra, Que*.

G. flavovirescens (Wulfen) Söchting, Frödén et Arup — 3: известняк.

!!**G. lenae** (Söchting et Figueras) Söchting, Frödén et Arup — 1: известняк.

!!**G. subbracteata** (Nyl.) Söchting, Frödén et Arup — 1: замшелый известняк.

#####**Halecania elaeiza** (Nyl.) M. Mayrhofer — 1: известняк. *Urbanavichus, Urbanavichene*, 210616-19, LE. Редкий кальцефильный лишайник, известный из Центральной и Южной Европы, характеризуется слабо развитым светлым (белым с буроватым оттенком) талломом, коричневыми апотециями, которые быстро становятся биаториновыми, и сравнительно мелкими спорами, 12–15 × 5.5–7 мкм (*Mayrhofer*, 1987). Новый для Азии вид.

#####**H. viridescens** Coppins et P. James — 5: *Bet. Urbanavichus, Urbanavichene*, 230616-31, LE. НРТЛС: аргопсин. Вероятно, нередкий эпифитный лишайник, известный из Европы и Северной Америки (*Kotlov*, 2003; *Fletcher, Coppins*, 2009). Обычно встречается в стерильном состоянии, от внешне похожего соредиозного лишайника *Scoliciosporum sarothamni* отличается отсутствием реакции с хлористым кальцием (С) и положительной реакцией (красн.) с парафенилендиамином (Pd); от другого близкого по морфологии вида *Rinodina*

efflorescens отличается мелкими размерами ареол и соралий, а также отсутствием паннарина и зеорина. Новый для Азии вид.

!!***Hawksworthiana peltigericola** (D. Hawksw.) U. Braun — 5: на талломе *Peltigera praetextata* (Fag).

!!**Heterodermia japonica** (M. Satō) Swinscow et Krog — 5, 6, 8: *Aln, Fag, Sal*.

H. speciosa (Wulfen) Trevis. — 2, 3, 5: *Ace, Bet, Fag, Que, Sal*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899).

!!**Hypogymnia farinacea** Zopf — 2: *Bet*.

H. physodes (L.) Nyl. — 1–3, 5, 7: *Ace, Bet, Pin*.

H. tubulosa (Schaer.) Hav. — 2, 3, 5: *Bet, Fag, Pin*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**Hypotrachyna afrorevoluta** (Krog et Swinscow) Krog et Swinscow — 2, 3: *Ace, Bet, Fag, Pin*.

!!**H. revoluta** (Flörke) Hale — 3, 5: *Fag, Pin*.

!!**Imshaugia aleurites** (Ach.) S. L. F. Mey. — 7: *Pin*.

!!**Inoderma byssaceum** (Weigel) Gray — 5, 8: *Ace, Aln*.

!!**Lathagrium auriforme** (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 7: известняк.

!!**L. cristatum** (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 1, 3: известняк.

!!**L. fuscovirens** (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 3: известняк.

!!**Lecania croatica** (Zahlbr.) Kotlov — 3, 5, 6, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Cor, Fag, Pru, Sal*.

!!**L. erysibe** (Ach.) Mudd — 7: известняк.

!!**L. naegeli** (Hepp) Diederich et van den Boom — 3, 6: *Que*.

!!**L. suavis** (Müll. Arg.) Mig. — 7: известняк.

Lecanora albella (Pers.) Ach. — 5: *Fag*.

!!**L. albellula** (Nyl.) Th. Fr. — 3: *Pin*.

L. allophana Nyl. — 3, 7: *Fra, Que*.

L. carpine (L.) Vain. — 2, 3, 5–7: *Ace, Bet, Car, Fag, Que, Fra*.

!!**L. chlarotera** Nyl. — 2, 5: *Bet, Fag*.

L. glabrata (Ach.) Malme — 2, 3, 5, 8: *Ace, Bet, Cor, Fag, Sor, Til*.

!!**L. pulicaris** (Pers.) Ach. — 3, 5, 7: *Bet, Fag, Fra, Pin*.

L. symmicta (Ach.) Ach. — 2, 3: *Bet, Pin*. (Vainio, 1899).

!!**L. thysanophora** R. C. Harris — 2, 5, 6, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Cor, Fag, Sal. Urbanavichus, Urbanavichene*, 230616-11, LE. НРТЛС: атранорин, усниновая кислота, зеолин и неидентифицированные терпеноиды. Порфириловая кислота была выявлена почти в каждом образце, но в небольшой концентрации.

!!**Lecidea nylander** (Anzi) Th. Fr. — 7: *Pin*.

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy — 2: *Ace, Sal*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

L. euphorea (Flörke) Hertel — 5–7: *Bet, Car, Fra*.

!!**L. flavosorediata** (Vězda) Hertel et Leuckert — 2, 3, 5: *Ace, Bet*. НРТЛС: артотелин, гранулозин.

!!**L. laureri** (Hepp) Körb. — 2: *Ulm*.

L. stigmata (Ach.) Hertel et Leuckert — 3: известняк.

Lepra albescens (Huds.) Hafellner — 2: *Ace, Bet*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**L. amara** (Ach.) Hafellner — 2, 3, 5: *Ace, Fag, Que, Sal*.

!!**L. ophthalmiza** (Nyl.) Hafellner — 2: *Bet*. Новый для Северного Кавказа. В Закавказье известен из Армении (Harutyunyan *et al.*, 2011).

!!**Lepraria elobata** Tønsberg — 5: *Ace*. НРТЛС: стиктовая и констиктовая кислоты, атранорин, зеорин.

!!**L. finkii** (B. de Lesd.) R. C. Harris — 2, 5, 7, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Fag*, замшелый известняк. НРТЛС: стиктовая и констиктовая кислоты, атранорин, зеорин.

!!**L. rigidula** (B. de Lesd.) Tønsberg — 2, 3, 5: *Ace, Bet, Car, Fag, Pin, Til*. НРТЛС: атранорин и нефространовая кислота.

!!**L. vouauxii** (Hue) R. C. Harris — 2, 5, 6, 8: *Ace, Bet, Pru*. НРТЛС: атранорин, рокцелловая кислота и 6-метилловый эфир паннаровой кислоты.

!!**Leproplaca chrysodeta** (Räsänen) J. R. Laundon — 1: известняк.

!!**L. cirrochroa** (Ach.) Arup, Frödén et Søchting — 7: известняк.

!!**Leptogium burnetiae** C. W. Dodge — 2: *Car*.

!!**L. cyanescens** (Rabenh.) Körb. — 5, 7: *Fag, Fra*.

L. saturninum (Dicks.) Nyl. — 3: *Bet*.

#!#!**Leptorhaphis maggiana** (A. Massal.) Körb. — 8: *Cor. Urbanavichus, Urbanavichene*, 260616-21, LE. Редкий европейский факультативно лишенизированный вид, обитает на тонких с гладкой корой веточках широколиственных деревьев; характеризуется мелкими, 0.13–0.3 мм в диам., перитециями с зеленовато-коричневым покрывальцем, узко-булавовидными 8-споровыми сумками, 50–55 × 9–11 мкм, слегка закрученными, длинными и тонкими, (30)35–45(50) × 1.5–2.5 мкм, 2–4-клеточными спорами (Aguirre-Hudson, 2009). Новый для Азии вид.

!!***Libertiella curvispora** D. Hawksw. et Miadl. — 5: на таллеме *Peltigera praetextata* (*Fag*).

!!***Lichenocodium erodens** M. S. Christ. et D. Hawksw. — 3, 7: на апотециях *Lecanora* sp., таллеме *Imshaugia aleurites* (*Pin*).

!!***L. lecanorae** (Japp) D. Hawksw. — 3: на апотециях *Athallia cerinelloides* (*Cor*).

!!***Lichenostigma alpinum** (R. Sant., Alstrup et D. Hawksw.) Ertz et Diederich — 3: на таллеме *Cladonia coniocraea* (*Pin*).

!!***L. maureri** Hafellner — 2, 3: на таллеме *Pseudevernia furfuracea* и *Usnea hirta* (*Bet, Pin*).

!!***Lichenothelia rugosa** (G. Thor) Ertz et Diederich — 1: на таллеме *Xalocoa ocellata* (известняк).

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. — 5, 7: *Ace, Fag*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Amirkhanov *et al.*, 1992; Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**Maronea constans** (Nyl.) Hepp — 5: *Fag*.

Megaspora verrucosa (Ach.) Hafellner et V. Wirth — 2: *Sor*.

!!**Melanelixia fuliginosa** (Fr. ex Duby) O. Blanco et al. — 2: *Bet*.

M. glabra (Schaer.) O. Blanco et al. s. l. — 2, 3, 5–7: *Ace, Bet, Fag, Fra, Que, Pru, Sal*. (Vainio, 1899; Tolpysheva, Komzha, 2000).

M. glabrata (Lamy) Sandler et Arup — 2, 5: *Ace, Bet, Fag, Sal*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899; Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**M. subaurifera** (Nyl.) O. Blanco et al. — 2, 3, 5, 6: *Ace, Bet, Fag, Que, Sal*.

Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco et al. — 1–3, 5, 7: *Ace, Bet, Cor, Fag, Fra, Que, Pin, Sor*.

!!**Micarea soralifera** B. Guzew-Krzemińska, P. Czarnota, A. Łubek et M. Kukwa — 5, 8: *Fag, Que*, древесина дуба. НРТЛС: метоксимикареевая кислота.

- !***Muellerella hospitans** Stizenb. — 5: на апотециях *Bacidia rubella* (Ace).
- !***M. lichenicola** (Sommerf. ex Fr.) D. Hawksw. — 1, 3: на таллеме *Protoblastenia rupestris* и *Pyrenodesmia variabilis* (известняк).
- +**Mycocalicium subtile** (Pers.) Szatala — 6: *Que* (древесина).
- !!**Myelochroa aurulenta** (Tuck.) Elix et Hale — 5: *Ace, Bet*.
- !!**M. metarevoluta** (Asahina) Elix et Hale — 5, 8: *Ace, Aln, Cor*.
- !!**Myriolecis agardhiana** (Ach.) Śliwa, X. Zhao et Lumbsch — 1: известняк.
- !!**M. dispersa** (Pers.) Śliwa, X. Zhao et Lumbsch — 1: известняк.
- !!**M. persimilis** (Th. Fr.) Śliwa, X. Zhao et Lumbsch — 2, 3, 5–7: *Ace, Bet, Car, Cor, Fag, Fra, Que, Sor*.
- !!**M. pruinosa** (Chaub.) Śliwa, X. Zhao et Lumbsch — 1: известняк.
- !!**M. semipallida** (H. Magn.) Śliwa, X. Zhao et Lumbsch — 3: известняк.
- !!**Naetrocymbe punctiformis** (Pers.) R. C. Harris — 2: *Ace*.
- Nephroma parile** (Ach.) Ach. — 2, 5: *Ace, Bet, Fag*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899; Tolpysheva, Komzha, 2000).
- !!**Nephromopsis laureri** (Kremp.) Kurok. — 5: *Fag*.
- !!**Normandina pulchella** (Borrer) Nyl. — 8: *Aln*.
- !!**Ochrolechia arborea** (Kreyer) Almb. — 1–3, 5, 7: *Ace, Bet, Fag, Pin*. НРТLC: гирофоровая и леканоровая кислоты, лихексантоны.
- O. pallescens** (L.) A. Massal. — 2, 3, 5: *Bet*.
- !!**O. trochophora** (Vain.) Oshio — 5: *Fag*.
- !!***Opegrapha rotunda** Hafellner — 3: на таллеме *Physconia distorta* (*Que*).
- !!**Parmelia barrenoae** Divakar, M. C. Molina et A. Crespo — 2: *Til*.
- P. sulcata** Taylor — 2, 3, 5, 6: *Ace, Bet, Fag, Pin, Pru, Sal*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
- Parmelina carporrhizans** (Taylor) Poelt et Vězda — 7: на упавшей ветке листовенного дерева (*Car?*). Ранее указывался для участка «Шуби» (Urbanavichene, 2017).
- P. pastillifera** (Harm.) Hale — 2, 3, 5, 7: *Ace, Bet, Car, Fag, Fra*. Ранее указывался для участка «Шуби» (Urbanavichene, 2017).
- P. tiliacea** (Hoffm.) Hale — 2, 5: *Fag*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
- Parmotrema perlatum** (Huds.) M. Choisy — 3, 5, 7, 8: *Ace, Car, Fag, Pin*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
- Peltigera canina** (L.) Willd. — 2: валеж. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899; Tolpysheva, Komzha, 2000).
- P. neckeri** Hepp ex Müll. Arg. — 2: валеж. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
- P. praetextata** (Flörke ex Sommerf.) Zopf — 2, 5: *Ace, Bet, Fag*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899; Tolpysheva, Komzha, 2000).
- !!**Pertusaria alpina** Hepp ex H. E. Ahles — 5: *Ace*.
- !!**P. coccodes** (Ach.) Nyl. — 2: *Bet*.
- !!**P. constricta** Erichsen — 2, 5: *Ace, Bet, Fag*.
- P. pertusa** (Weigel) Tuck. — 5: *Fag*.
- Phaeophyscia ciliata** (Hoffm.) Moberg — 2, 3, 5, 7: *Bet, Sal, Ace, Cor, Fra, Sor*.
- !!**P. endophoenicea** (Harm.) Moberg — 2, 8: *Til, Aln*.

- !!**P. hirsuta** (Mereschk.) Essl. — 3: *Que*.
!!**P. kairamoi** (Vain.) Moberg — 2, 3, 5–7: *Ace, Car, Fag, Fra, Que, Til*, замшелый известняк.
!!**P. nigricans** (Flörke) Moberg — 6: *Ces*.
!!**P. orbicularis** (Neck.) Moberg — 2, 5: *Car, Fag, Sal*.
!!**P. pusilloides** (Zahlbr.) Essl. — 2, 3, 5, 6, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Cor, Fag, Sor, Til*.
!!**P. rubropulchra** (Degel.) Essl. — 2, 5, 8: *Ace, Aln, Fag, Cor, Pru*.
!!**Phlyctis argena** (Spreng.) Flot. — 2, 5, 7, 8: *Ace, Aln, Bet, Cor, Fag, Sal, Sor, Til*, известняк.
Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier — 2, 3, 5, 8: *Aln, Bet, Cor, Que, Sor*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
P. aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. — 1–3, 5, 7: *Ace, Bet, Cor, Fag, Fra, Pin, Que, Sal, Sor*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899).
!!**P. alnophila** (Vain.) Loht., Moberg, Myllys et Tehler — 5: *Fag*.
P. stellaris (L.) Nyl. — 2, 3, 5, 7: *Ace, Bet, Cor, Fag, Fra*.
!!**P. tenella** (Scop.) DC. — 2, 5: *Ace, Bet, Fag*.
!!**P. vitii** Nád. — 5: *Fag*.
!!**Physciella chloantha** (Ach.) Essl. — 2, 3, 5–8: *Ace, Car, Fag, Fra, Pop, Que, Sor, Til*, известняк.
Physconia distorta (With.) J. R. Laundon — 2, 3, 5–8: *Ace, Aln, Bet, Car, Cor, Fag, Fra, Que, Sal, Sor*.
!!**P. perisidiosa** (Erichsen) Moberg — 3, 5: *Ace, Bet, Car*.
!!**Placynthiella dasaea** (Stirt.) Tønsberg — 5, 6: *Fag, Que* (древесина).
Placynthium nigrum (Huds.) Gray — 1, 3: известняк.
Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix et Lumbsch — 2, 3: *Bet*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner — 1, 3, 7: известняк.
Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf — 2, 3, 5, 6: *Ace, Bet, Fag, Pin*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
!!**Pseudoschismatomma rufescens** (Pers.) Ertz et Tehler — 2: *Ace, Bet, Sor, Til*.
!!**Punctelia jeckeri** (Roum.) Kalb — 2, 3, 5, 6: *Ace, Bet, Fag, Pru, Que, Sal, Til*.
P. subrudecta (Nyl.) Krog — 2, 5, 6, 8: *Ace, Aln, Bet, Pru, Sor*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
!!**Pycnora praestabilis** (Nyl.) Hafellner — 3, 7: *Pin*.
!!***Pyrenidium actinellum** Nyl. — 2: на талломе *Phlyctis argena* (Bet).
!!**Pyrenodesmia variabilis** (Pers.) A. Massal. — 3: известняк.
!!**Pyrenula laevigata** (Pers.) Arnold — 2, 5: *Ace, Sor*.
!!**Ramalina asahinana** Zahlbr. — 2, 5–7: *Ace, Fag, Fra, Que, Sal*.
R. calicaris (L.) Fr. — 5: *Fag*.
!!**R. europaea** Gasparyan, Sipman et Lücking — 2, 5, 6: *Ace, Bet, Fag, Sal*.
R. farinacea (L.) Ach. — 6: *Sal*.
R. fastigiata (Pers.) Ach. — 2, 5: *Ace, Que*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).
R. fraxinea (L.) Ach. — 5: *Bet*.
!!**R. obtusata** (Arnold) Bitter — 7: *Fag*.
!!**R. panizzei** De Not. — 2: *Ace*. НРТLC: секикаевая и гомосекикаевая кислоты.

R. pollinaria (Westr.) Ach. — 2: *Bet, Ace, Til*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

R. sinensis Jatta — 2, 3, 5, 7: *Ace, Bet, Que, Sor*.

!**Rinodina albana** (A. Massal.) A. Massal. — 2, 5–7: *Ace, Fag, Fra, Car*.

!!!**R. freyi** H. Magn. — 5: *Bet*. Нередкий на Дальнем Востоке России вид (Sheard *et al.*, 2017), вероятно, может оказаться обычным на Кавказе.

!!**R. griseosoralifera** Coppins — 3, 5: *Ace, Fag*.

!!**R. isidioides** (Borrer) H. Olivier — 5: *Ace, Fag*.

!!**R. septentrionalis** Malme — 5: *Bet*.

R. sophodes (Ach.) A. Massal. — 5: *Fag*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Vainio, 1899).

!!**R. subparieta** (Nyl.) Zahlbr. — 5: *Ace*.

Rusavskia elegans (Link) S. Y. Kondr. et Kärnefelt — 3: известняк. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

Scoliosporum umbrinum (Ach.) Arnold — 1–3, 5, 7: *Ace, Bet, Fag, Pin*.

!**Scutula circumspecta** (Vain.) Kistenich, Timdal, Bendiksby et S. Ekman — 8: Aln.

!**Scytinium pulvinatum** (Hoffm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 3, 6: замшелый известняк.

!!**S. teretiusculum** (Wallr.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 2, 5: *Fag, Til*.

!**S. turgidum** (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — 3: замшелый известняк.

!!***Sphinctrina turbinata** (Pers.) De Not. — 5: на талломе и апотециях *Pertusaria pertusa* (*Fag*).

!!**Squamarina concrescens** (Müll. Arg.) Poelt — 1: известняк.

!!+**Stenocybe pullatula** (Ach.) Stein — 4: *Aln*.

!!***Stigmatidium microspilum** (Körb.) D. Hawksw. — 2: на талломе *Graphis scripta* (*Ace*).

!**S. tabacinae** (Arnold) Triebel — 1: на талломе *Toninia tristis* (замшелый известняк).

!!**Strangospora deplanata** (Almq.) Clauzade et Cl. Roux — 5: *Fag*.

!!**Strigula stigmatella** (Ach.) R. C. Harris — 5, 7, 8: *Car, Cor, Fag*.

!!**S. ziziphi** (A. Massal.) Cl. Roux et Sérus. — 5: *Fag*. Европейский и юго-западноазиатский вид с оптимумом в регионах со средиземноморским климатом (Sérusiaux, 2004). В пределах России указывался из Крыма (Vainio, 1899; Roux, Sérusiaux, 2004). На Кавказе не был известен, но предполагалось нахождение в западной части, где нередки виды со средиземноморским распространением (Urbanavichus, 2016).

!**Synalissa ramulosa** (Hoffm. ex Bernh.) Fr. — 1: известняк.

Tephromela atra (Huds.) Hafellner — 5: *Fag*.

!!**Thelidium incavatum** Nyl. ex Mudd — 8: известняк.

!!**T. minutulum** Körb. — 4: известняк.

T. papulare (Fr.) Arnold — 3, 7, 8: известняк.

!**Toninia sedifolia** (Scop.) Timdal — 3, 6: замшелый известняк.

!**T. tristis** (Th. Fr.) Th. Fr. — 1, 3: замшелый известняк.

!!**Trapeliopsis flexuosa** (Fr.) Coppins et P. James — 3: *Pin*.

!!**Usnea articulata** (L.) Hoffm. — 2: *Bet*.

U. barbata (L.) F. H. Wigg. — 2: *Ace*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Tolpysheva, Komzha, 2000).

!!**U. cornuta** Körb. — 2: *Ace, Bet*.

U. florida (L.) F. H. Wigg. — 3, 5: *Bet, Pin*. Ранее указывался для Основного участка заповедника (Amirkhanov *et al.*, 1992).

U. glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain. var. **glabrescens** — 5, 6: *Ace, Bet, Fag*; var. **fulvorenagens** Räsänen — 2: *Ace*.

U. hirta (L.) F. H. Wigg. — 1–3, 7: *Ace, Bet, Pin*.

!!**Varicellaria hemisphaerica** (Flörke) Schmitt et Lumbsch — 2, 5: *Ace, Fag*.

!**Variospora aurantia** (Pers.) Arup, Frödén et Søchting — 1: известняк.

!!**Verrucaria dolosa** Nepp — 7: известняк.

#!#!**V. hegetschweileri** Körb. — 7: *Fra. Urbanavichus, Urbanavichene*, 260616-33, LE. Редкий эпифитный вид, описанный из Швейцарии и известный для Западной и Центральной Европы (Palice *et al.*, 2006). Новый для Азии вид. Характеризуется черным эксципулом, неразвитым покрывальцем, относительно мелкими перитециями (0.15–0.2 мм в диам.) и спорами (14–19 × 9–12 мкм). Близкие виды, встречающиеся на Кавказе без покрывальца и с темным эксципулом, *V. phloeophila* Breuss и *V. sorbinea* Breuss, отличаются крупными размерами перитециев и длинными (от 23 до 30 мкм) спорами (Breuss, 1998).

!**V. hydrophila** Orange — 4, 8: камни, полупогруженные в воду в русле реки.

!**V. muralis** Ach. — 4: известняк.

!!**V. murina** Leight. — 4: известняк

!**V. nigrescens** Pers. — 7: известняк.

!!**V. nigroumbrina** Servít — 3: известняк.

!!**V. ochrostoma** (Borrer ex Leight.) Trevis. — 7: известняк.

!!**V. praetermissa** (Trevis.) Anzi — 8: камни, полупогруженные в воду в русле реки.

!**Xalocoa ocellata** (Vill.) E. Kraichak, R. Lücking et Lumbsch — 1, 7: известняк.

!**Xanthomendoza huculica** (S. Y. Kondr.) Diederich — 2, 3: *Ace, Que, Ulm*.

!**X. ulophyllodes** (Räsänen) Søchting, Kärnefelt et S. Y. Kondr. — 2, 3, 5, 7, 8: *Ace, Aln, Bet, Car, Cor, Fag, Fra, Sor, Til*.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. — 2: *Bet, Sal*.

!!**Zwackhia viridis** (Ach.) Poetsch et Schied. — 8: *Aln*.

В результате изучения лихенофлоры кластера «Шуби» для Северо-Осетинского заповедника было выявлено 294 вида из 136 родов лишайников, лихенофильных и родственных лишайникам нелихенизированных грибов. Из них 290 таксонов впервые приводятся для этого участка и 254 вида являются новыми для лихенофлоры всего заповедника. Для лихенофлоры Северной Осетии 214 видов указаны впервые. Новыми для Центрального Кавказа являются 130 видов, для территории Кавказа в целом — 14. Восемь видов впервые указаны для Азии: *Bacidina mendax*, *Bacidina sulphurella*, *Candelariella boleana*, *Cryptodiscus tabularum*, *Halecania elaeiza*, *H. viridescens*, *Leptorhaphis maggiana*, *Verrucaria hegetschweileri*. Для России впервые приведено 9 видов: *Bacidina mendax*, *Bagliettoa steineri*, *Candelariella boleana*, *C. xanthostigmoides*, *Chaenothecopsis trassii*, *Halecania elaeiza*, *H. viridescens*, *Leptorhaphis maggiana*, *Verrucaria hegetschweileri*.

Характерная особенность лихенофлоры кластера «Шуби» — полное отсутствие типичных напочвенных видов лишайников на обследованных участках. Связано это с тем, что на изученной территории распространены широколист-

венные леса — мертвопокровные (с обильным листовым опадом на почве) либо с преобладанием в напочвенном покрове богатого разнотравья, что препятствует произрастанию эпигейных видов лишайников. Несколько видов, которые могут обитать на почве, были собраны только на старом замшелом валеже (например *Cladonia farinacea*, *C. pyxidata*, *Peltigera canina*, *P. neckeri*). На каменистом субстрате обнаружено 56 таксонов, включая лихенофильные виды, обитающие на эпилитных лишайниках.

Основное видовое разнообразие на территории изученного кластера заповедника складывается за счет довольно большого числа видов эпифитных лишайников, заселяющих кору примерно 20 различных пород деревьев. В условиях горно-лесных сообществ формируются разнообразные по режиму освещенности и доступности атмосферных осадков местообитания на стволах и ветвях деревьев, а каменистый характер отдельных лесных участков обеспечивает разреженность древостоев. Значителен вклад также эпилитных видов, заселяющих открытые, хорошо освещенные, не облесенные гребни хребтов. По разнообразию эпифитов особенно выделяются три древесные породы, на которых выявлено более чем по 90 видов — *Acer trautvetteri* (99 видов), *Fagus orientalis* (95 видов) и *Betula litwinowii* (91 вид). В 2–3 раза меньшим разнообразием выявленных эпифитов характеризуются *Alnus incana* (43 вида), *Pinus kochiana* (42 вида), *Quercus* spp. (39 видов) и *Carpinus betulus* (30 видов). На остальных форофитах выявлено менее чем по 30 эпифитных видов лишайников.

На территории заповедника обнаружены новые местонахождения *Lobaria pulmonaria* и *Usnea florida*, включенных в Красную книгу России (Красная..., 2008). Охраняемый в России вид *Nephromopsis laureri* найден впервые в заповеднике.

В выявленном списке наибольшим числом видов представлены 10 родов: *Ramalina* (10 видов), *Candelariella* (9), *Lecanora* (9), *Verrucaria* (9), *Phaeophyscia* (8), *Rinodina* (7), *Cladonia* (7), *Agonimia* (6), *Physcia* (6), *Usnea* (6). Большая часть видов — эпифитные лишайники, основная часть выявленных эпилитов — кальцефилы (в основном виды рода *Verrucaria*), что характеризует изученную лихенофлору как горно-лесную. Именно в составе этих десяти родов выявлено большинство редких для России и кавказского региона видов лишайников. Многочисленные находки новых для Центрального Кавказа и Северной Осетии таксонов связаны в основном с тем, что территория заповедника и республики оставалась слабо изученной специалистами на протяжении более чем 100 лет, со времени публикации работы Vainio (1899), а лесной кластер заповедника «Шуби» был посещен лихенологами впервые.

Благодарности

Работа первого автора выполнена в рамках темы «Гербарные фонды БИН РАН (история, сохранение, изучение и пополнение)», № АААА-А18-118022090078-2. Выражаем искреннюю признательность дирекции Северо-Осетинского заповед-

ника, а также лично А. Л. Комже и С. К. Алексееву за помощь в организации полевых исследований.

Литература

- Aguirre-Hudson B. 2009. *Leptorhaphis* Körb. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 551–553.
- [Amirkhanov *et al.*] Амирханов А. М., Инашвили Ц. Н., Питеранс А. В., Щербаков В. В. 1992. Виды лишайников из Красной книги РСФСР на территории Северо-Осетинского заповедника. *Охрана и изучение редких видов растений в заповедниках*. М.: 111–112.
- Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 1993. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. *The Lichenologist* 25(1): 61–71. <https://doi.org/10.1006/lich.1993.1018>
- Arup U., Söchting U., Frödén, P. 2013. A new taxonomy of the family Teloschistaceae. *Nordic Journal of Botany* 31(1): 16–83. <https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.2013.00062.x>
- Breuss O. 1998. Drei neue holz- und borkenbewohnende Verrucaria-Arten mit einem Schlüssel der bisher bekannten Taxa. *Linzer Biologische Beiträge* 30(2): 831–836.
- Czarnota P., Guzow-Krzemińska B. 2018. *Bacidina mendax* sp. nov., a new widespread species in Central Europe, together with a new combination within the genus *Bacidina*. *The Lichenologist* 50(1): 43–57. <https://doi.org/10.1017/S0024282917000627>
- Diederich P., Palice Z., Ertz D. 2008. *Cheiromycina ananas* is a synonym of *Dictyocatenuata alba*, a widespread, lichenized, synnematous hypho-mycete herewith reported as new for Europe. *Saunderia* 15: 205–214.
- Etayo J., Palice Z., Spribille T. 2009. *Candelariella boleana*, a new epiphytic species from southern and central Europe (Candelariaceae, Ascomycota). *Nova Hedwigia* 89(3–4): 545–552. <https://doi.org/10.1127/0029-5035/2009/0089-0545>
- Fletcher A., Coppins B. J. 2009. *Halecania* M. Mayrhofer. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 426–428.
- Harutyunyan S., Wiesmair B., Mayrhofer H. 2011. Catalogue of the lichenized fungi in Armenia. *Herzogia* 24: 265–296. <https://doi.org/10.13158/heia.24.2.2011.265>
- [Ismailov *et al.*] Исмаилов А. Б., Урбанавичюс Г. П., Яковченко Л. С., Урбанавичене И. Н. 2017. Род *Candelariella* (Candelariaceae, Candelariales) в лихенофлоре Кавказа. *Ботанический журнал* 102(6): 780–796. <https://doi.org/10.1134/S0006813617060059>
- Kistenich S., Timdal E., Bendiksby M., Ekman S. 2018. Molecular systematics and character evolution in the lichen family Ramalinaceae (Ascomycota: Lecanorales). *Taxon* 67(5): 871–904. <https://doi.org/10.12705/675.1>
- [Kotlov] Котлов Ю. В. 2003. Род *Halecania*. *Определитель лишайников России*. Вып. 8. СПб.: 104–107.
- [Krasnaya..., 2008] *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. 2008. М. 855 с.
- Lendemer J. C., Westberg M. 2010. *Candelariella xanthostigmoides* in North America. *Opuscula Philolichenum* 8: 75–81.
- Макрүи Т. 1999. Lichens from Baikal region (Siberia) new to Russia. *Cryptogamie Mycologie* 20(4): 329–334. [https://doi.org/10.1016/S0181-1584\(00\)88859-4](https://doi.org/10.1016/S0181-1584(00)88859-4)
- Mayrhofer M. 1987. Studien über die saxicolen Arten der Flechtengattung *Lecania* in Europa I. *Halecania* gen. nov. *Herzogia* 7: 381–406.
- Nimis P. L. 2016. *The lichens of Italy – a second annotated catalogue*. Trieste: 740 p.
- Palice Z., Guttová A., Halda J. P. 2006. Lichens new for Slovakia collected in the National Park Muránska planina (W Carpathians). *Central European Lichens – Diversity and Threat*. Bratislava: 179–192.

- [Piterans *et al.*] Питеранс А. В., Бригмане Э. В., Рапопорт И. А., Щербакова В. В. 1983. К лихенофлоре Северо-Осетинского государственного заповедника. *Материалы VI Закавказской конференции по споровым растениям*. Тбилиси: 120–121.
- [Поров *et al.*] Попов К. П., Ревенко В. П., Гагкаева Д. З. 2013. *Базовые кадастровые сведения о ФБГУ «Северо-Осетинский государственный природный заповедник»*. Алагир: 38 с. http://zarovednik15-osetia.ru/images/_documents/basovye_kadastrovye_svedeniya.doc (Дата обращения: 20 I 2016).
- Roux C., Sérusiaux E. 2004. Le genre *Strigula* (Lichens) en Europe et en Macaronésie. *Bibliotheca Lichenologica* 90: 1–96.
- Sheard J. W., Ezhkin A. K., Galanina I. A., Himelbrant D., Kuznetsova E., Shimizu A., Stepanchikova I., Thor G., Tønsberg T., Yakovchenko L. S., Spribille T. 2017. The lichen genus *Rinodina* (Physciaceae, Caliciales) in north-eastern Asia. *The Lichenologist* 49: 617–672. <https://doi.org/10.1017/S0024282917000536>
- Stepanchikova I., Andreev M., Himelbrant D., Motiejūnaitė J., Schiefelbein U., Konoreva L., Ahti T. 2017. The lichens of Bolshoy Tuters Island (Tytärsaari), Leningrad Region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 54: 95–116. <https://doi.org/10.12697/fce.2017.54.14>
- Stepanchikova I., Kukwa M., Kuznetsova E., Motiejūnaitė J., Himelbrant D. 2010. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 47: 77–84.
- Titov A. N. 1998. New and rare calicioid lichens and fungi from relict tertiary forests of Caucasus and the Crimea. *Folia Cryptogamica Estonica* 32: 127–133.
- Titov A. N. 2000. Notes on calicioid lichens and fungi from the Gongga Mountains (Sichuan, China). *The Lichenologist* 32: 553–569. <https://doi.org/10.1006/lich.2000.0296>
- Titov A. N. 2006. *Микокалициевые грибы (порядок Mucocaliciales) Голарктики*. Москва: 295 с.
- [Tkeshelashvili] Ткешелашвили И. С. 1899. Список лишайников и мхов, собранных на Кавказе в 1897 году. *Труды Тифлисского Ботанического сада* 3: 169–177.
- [Tolpysheva, Komzha] Толпышева Т. Ю., Комжа, А. Л. 2000. Лишайники. *Природные ресурсы Республики Северная Осетия — Алания. Растительный мир*. Владикавказ: 84–94.
- [Urbanavichene] Урбанавичене И. Н. 2017. Род *Parmelina* (Parmeliaceae) на Российском Кавказе. *Новости систематики низших растений* 51: 204–219. (In Engl. with Russ. abstract). <https://doi.org/10.31111/nsnr/2017.51.204>
- Urbanavichene I. N., Palice Z., Urbanavichus G. P. 2018. New lichen records from the mountain forests of Southern Siberia *Turczaninowia* 21 (3): 81–88. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.3.11>
- [Urbanavichus] Урбанавичюс Г. П. 2016. Род *Strigula* (Strigulaceae, Strigulales) в лихенофлоре Кавказа. *Ботанический журнал* 101(2): 154–166. <https://doi.org/10.1134/S0006813616020034>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2011. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Ural Mountains and Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 48: 119–124.
- [Urbanavichus, Urbanavichene] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2012. Дополнения к лихенофлоре Абхазии и Кавказа. *Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология»* 27(23): 109–116.
- [Urbanavichus, Urbanavichene] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2015а. Находки новых видов лишайников в Республике Мордовия. *Ботанический журнал* 100(12): 1321–1323. <https://doi.org/10.1134/S0006813615120078>
- [Urbanavichus, Urbanavichene] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2015б. Второе дополнение к лихенофлоре Республики Мордовия и Средней России. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический* 120(3):75–77.
- Vainio [как Wainio] E. A. 1899. Lichenes e Caucaso et in peninsula Taurica annis 1884–1885 ab H. Lojka et M. a Déchy collecti. *Természetráji Füzetek* 22: 269–343.

- Westberg M., Clerc P. 2012. Five species of *Candelaria* and *Candelariella* (Ascomycota, Candelariales) new to Switzerland. *MycKeys* 3: 1–12. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.3.2864>
- Wirth V., Hauck M., Shultz M. 2013. *Die Flechten Deutschlands*. Teil 1, 2. Stuttgart: 1244 s.

References

- Aguirre-Hudson B. 2009. *Leptorhaphis* Körb. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 551–553.
- Amirkhanov A. M., Inashvili Ts. N., Piterans A. V., Shcherbakov V. V. 1992. Lichen species of Red Data Book of the RSFSR on the territory of North-Ossetia Reserve. *Okhrana i izuchenie redkikh vidov rasteniy v zapovednikakh* [Protection and study of rare plant species in Reserves]. Moscow: 111–112. (In Russ.).
- Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 1993. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. *The Lichenologist* 25(1): 61–71. <https://doi.org/10.1006/lich.1993.1018>
- Arup U., Söchting U., Frödén, P. 2013. A new taxonomy of the family Teloschistaceae. *Nordic Journal of Botany* 31(1): 16–83. <https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.2013.00062.x>
- Breuss O. 1998. Drei neue holz- und borkenbewohnende *Verrucaria*-Arten mit einem Schlüssel der bisher bekannten Taxa. *Linzer Biologische Beiträge* 30(2): 831–836.
- Czarnota P., Guzow-Krzemińska B. 2018. *Bacidina mendax* sp. nov., a new widespread species in Central Europe, together with a new combination within the genus *Bacidina*. *The Lichenologist* 50(1): 43–57. <https://doi.org/10.1017/S0024282917000627>
- Diederich P., Palice Z., Ertz D. 2008. *Cheiromycina ananas* is a synonym of *Dictyocatenuata alba*, a widespread, lichenized, synnematous hypho-mycete herewith reported as new for Europe. *Saunderia* 15: 205–214.
- Etayo J., Palice Z., Sribille T. 2009. *Candelariella boleana*, a new epiphytic species from southern and central Europe (Candelariaceae, Ascomycota). *Nova Hedwigia* 89(3–4): 545–552. <https://doi.org/10.1127/0029-5035/2009/0089-0545>
- Fletcher A., Coppins B. J. 2009. *Halecania* M. Mayrhofer. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 426–428.
- Harutyunyan S., Wiesmair B., Mayrhofer H. 2011. Catalogue of the lichenized fungi in Armenia. *Herzogia* 24: 265–296. <https://doi.org/10.13158/heia.24.2.2011.265>
- Ismailov A. B., Urbanavichus G. P., Yakovchenko L. S., Urbanavichene I. N. 2017. The genus *Candelariella* (Candelariaceae, Candelariales) in the lichen flora of the Caucasus. *Botanicheskii zhurnal* 102(6): 780–796. (In Russ. with Engl. summary). <https://doi.org/10.1134/S0006813617060059>
- Kistenich, S., Timdal, E., Bendiksby, M., Ekman, S. 2018. Molecular systematics and character evolution in the lichen family Ramalinaceae (Ascomycota: Lecanorales). *Taxon* 67(5): 871–904. <https://doi.org/10.12705/675.1>
- Kotlov Yu. V. 2003. Genus *Halecania*. *Opredelitel lishaimikov Rossii. Vyp. 8* [Handbook of the Lichens of Russia. Iss. 8]. St. Petersburg: 104–107. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Rossyiskoi Federacii (rasteniya i griby)*. [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). 2008. Moscow. 855 c.
- Lendemer J. C., Westberg M. 2010. *Candelariella xanthostigmoides* in North America. *Opuscula Philolichenum* 8: 75–81.
- Makryi T. 1999. Lichens from Baikal region (Siberia) new to Russia. *Cryptogamie, Mycologie* 20(4): 329–334. [https://doi.org/10.1016/S0181-1584\(00\)88859-4](https://doi.org/10.1016/S0181-1584(00)88859-4)
- Mayrhofer M. 1987. Studien über die saxicolen Arten der Flechtengattung *Lecania* in Europa I. *Halecania* gen. nov. *Herzogia* 7: 381–406.
- Nimis P. L. 2016. *The lichens of Italy – a second annotated catalogue*. Trieste: 740 p.

- Palice Z., Guttová A., Halda J. P. 2006. Lichens new for Slovakia collected in the National Park Muránska planina (W Carpathians). *Central European Lichens — Diversity and Threat*. Bratislava: 179–192.
- Piterans A. V., Brigmane E. V., Rapoport I. A., Shcherbakova V. V. 1983. To the lichen flora of the North Ossetian State Reserve. *Materialy VI Zakavkazskoi konferentsii po sporovym rasteniyam* [Materials of the VI Transcaucasian conference on spore plants]. Tbilisi: 120–121. (In Russ.).
- Popov K. P., Revenko V. P., Gagkaeva D. Z. 2013. Basic cadastral information about FSBI «North Ossetian State Nature Reserve». Alagir. 38 p. (In Russ.).
http://zapovednik15-osetia.ru/images/_documents/basovye_kadastrovye_svedeniya.doc (Date of access: 20 I 2016).
- Roux C., Sérusiaux E. 2004. Le genre *Strigula* (Lichens) en Europe et en Macaronésie. *Bibliotheca Lichenologica* 90: 1–96.
- Sheard J. W., Ezhkin A. K., Galanina I. A., Himelbrant D., Kuznetsova E., Shimizu A., Stepanchikova I., Thor G., Tønsberg T., Yakovchenko L. S., Spribille T. 2017. The lichen genus *Rinodina* (Physciaceae, Caliciales) in north-eastern Asia. *The Lichenologist* 49: 617–672.
<https://doi.org/10.1017/S0024282917000536>
- Stepanchikova I., Andreev M., Himelbrant D., Motiejūnaitė J., Schiefelbein U., Konoreva L., Ahti T. 2017. The lichens of Bolshoy Tuters Island (Tytärsaari), Leningrad Region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 54: 95–116. <https://doi.org/10.12697/fce.2017.54.14>
- Stepanchikova I., Kukwa M., Kuznetsova E., Motiejūnaitė J., Himelbrant D. 2010. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 47: 77–84.
- Titov A. N. 1998. New and rare calicioid lichens and fungi from relict tertiary forests of Caucasus and the Crimea. *Folia Cryptogamica Estonica* 32: 127–133.
- Titov A. N. 2000. Notes on calicioid lichens and fungi from the Gongga Mountains (Sichuan, China). *The Lichenologist* 32: 553–569. <https://doi.org/10.1006/lich.2000.0296>
- Titov A. N. 2006. *Mikokalitsievye griby (poryadok Mycocaliciales) Golarktiki* [Mycocalicioid fungi (the Order Mycocaliciales) of the Holarctic]. Moscow: 295 p. (In Russ.).
- Tkshelashvili I. S. 1899. A list of lichens and mosses collected in the Caucasus in 1897. *Trudy Tiflisskogo Botanicheskogo sada* 3: 169–177. (In Russ.).
- Tolpysheva T. Yu., Komzha A. L. 2000. Lichens. *Prirodnye resursy Respubliki Severnaya Osetiya — Alaniya. Rastitelnyi mir*. [Natural Resources of the Republic of North Ossetia — Alania. Vegetation]. Vladikavkaz: 84–94. (In Russ.).
- Urbanavichene I. N. 2017. The genus *Parmelina* (Parmeliaceae) in the Russian Caucasus. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 51: 204–219. (In Engl. with Russ. summary).
<https://doi.org/10.31111/nsnr/2017.51.204>
- Urbanavichene I. N., Palice Z., Urbanavichus G. P. 2018. New lichen records from the mountain forests of Southern Siberia *Turczaninowia* 21 (3): 81–88.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.3.11>
- Urbanavichus G. P. 2016. The genus *Strigula* (Strigulaceae, Strigulales) in the lichen flora of the Caucasus *Botanicheskii zhurnal* 101(2): 154–166. (In Russ. with Engl. summary).
<https://doi.org/10.1134/S0006813616020034>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2011. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Ural Mountains and Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 48: 119–124.
- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2012. Addition to the lichen flora of Abkhazia and Caucasus. *Vestnik Tverskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya "Biologiya i ekologiya"* 27(23): 109–116. (In Russ. with Engl. summary).
- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2015a. New findings of lichen species in Mordovia Republic. *Botanicheskii zhurnal* 100(12): 1321–1323. (In Russ. with Engl. summary).
<https://doi.org/10.1134/S0006813615120078>

- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2015b. The second addition to the lichenflora of the Republic of Mordovia and Middle Russia. *Bulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirodu. Otdel biologicheskij* 120(3): 75–77 (In Russ.).
- Vainio [as Wainio] E. A. 1899. Lichenes in Caucaso et in peninsula Taurica annis 1884–1885 ab H. Lojka et M. a Déchy collecti. *Természetrázi Füzetek* 22: 269–343.
- Westberg M., Clerc P. 2012. Five species of *Candelaria* and *Candelariella* (Ascomycota, Candelariales) new to Switzerland. *MycKeys* 3: 1–12. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.3.2864>
- Wirth V., Hauck M., Shultz M. 2013. *Die Flechten Deutschlands Teil 1, 2*. Stuttgart: 1244 s.