

УДК 582.29(470.22)

НОВЫЕ НАХОДКИ ЛИШАЙНИКОВ И БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ НЕЛИХЕНИЗИРОВАННЫХ ГРИБОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ПААНАЯРВИ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

В. И. Андросова, А. В. Сони́на*, Т. А. Бе́ляева, С. М. Ту́рок

Петрозаводский государственный университет (пр. Ленина, 33, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *angella.sonina@yandex.ru

Национальный парк (НП) «Паанаярви», расположенный в северо-западной части Республики Карелия, характеризуется низкогорным ландшафтом с самыми южными в Восточной Фенноскандии горными тундрами, преобладанием лесной растительности и высоким биоразнообразием с большим числом специфических видов флоры и фауны. Лихенологические исследования на данной территории были начаты финскими ботаниками в конце XIX века. В конце XX века опубликован список видов лишайников, включающий 436 видов, с тех пор целенаправленного изучения видового разнообразия лишайников НП «Паанаярви» не проводилось. В течение двух полевых сезонов 2024–2025 гг. изучали видовое разнообразие лишайников на 19 пробных площадях, каждая размером 625 м², заложенных в растительных сообществах в трех высотных поясах: лесном, лесотундровом и тундровом. В работе приводится список 87 новых для территории парка видов лишайников и близкородственных грибов. Из них 74 вида впервые отмечены для биогеографической провинции *Regio kuusamoënsis*, 2 вида включены в Красную книгу Республики Карелия (2020 г.): *Bryoria nitidula* и *Chaenotheca phaeocephala*. Виды *Micarea adnata* и *Rhizocarpon simillimum* зарегистрированы на территории Карелии во второй раз. Большинство обнаруженных видов являются широко распространенными в таежных сообществах. Среди вновь выявленных лишайников преобладают эпифиты (48 %), на втором месте – эврисубстратные виды (25 %), меньше всего встречено облигатных эпигеидов (5 %). Эпиксилые и эпилитные лишайники в совокупности не превышают 11 %. С учетом проведенных исследований на сегодняшний день для НП «Паанаярви» известно 548 видов лишайников и близкородственных грибов.

Ключевые слова: лишайники; особо охраняемая природная территория; редкие виды; *Regio kuusamoënsis*; северная тайга; тундра

Для цитирования: Андросова В. И., Сони́на А. В., Бе́ляева Т. А., Ту́рок С. М. Новые находки лишайников и близкородственных нелихенизированных грибов в национальном парке «Паанаярви» (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 33–44. doi: 10.17076/bg2329

V. I. Androsova, A. V. Sonina*, T. A. Beliaeva, S. M. Turok. NEW RECORDS OF LICHENS AND ALLIED NON-LICHENIZED FUNGI FOR THE PAANAJÄRVI NATIONAL PARK (REPUBLIC OF KARELIA)

*Petrozavodsk State University (33 Lenin Ave., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia),
angella.sonina@yandex.ru

Paanajärvi National Park (NP), located in the northwestern part of the Republic of Karelia, is characterized by a low-mountain landscape with the southernmost tundra in Eastern Fennoscandia, a predominance of forest vegetation, and high biodiversity with a large number of specific flora and fauna species. Lichenological research in the national park began in the late 19th century, done by Finnish botanists. A checklist of 436 lichen species was published in the late 20th century. Since then, no targeted study of the lichen diversity in the Paanajärvi NP has been carried out. In 2024–2025, the lichen species diversity was studied within 19 sample plots (625 m² each) were established in three altitudinal zones: forest, forest-tundra, and tundra. The paper presents a list of 87 species of lichens and allied fungi found for the first time in the park, including 74 species recorded for the *Regio kuusamoënsis* biogeographic province. Two species, *Bryoria nitidula* and *Chaenotheca phaeocephala*, are listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia (2020). The records of *Micarea adnata* and *Rhizocarpon simillimum* are their second occurrence in Karelia. Most of the species are widespread in boreal communities. Among the identified lichen groups, epiphytes predominate (48 %), followed by eurytopic species (25 %), and obligate terricolous species (5 %). Lichens of the epixylic and epilithic ecological groups account for no more than 11 % of the total number of species discovered. Totally, 548 species of lichens and allied fungi are currently known for the territory of the Paanajärvi NP.

Keywords: lichens; protected area; rare species; *Regio kuusamoënsis*; northern taiga; tundra

For citation: Androsova V. I., Sonina A. V., Beliaeva T. A., Turok S. M. New records of lichens and allied non-lichenized fungi for the Paanajärvi National Park (Republic of Karelia). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 33–44. doi: 10.17076/bg2329

Введение

Национальный парк (НП) «Паанаярви» находится в северо-западной части Республики Карелия, характеризуется низкогорным ландшафтом с преобладанием лесной растительности, наличием тундр и высоким биоразнообразием с большим числом специфических видов флоры и фауны [Громцев, Кравченко, 2019].

Лихенологические исследования на территории НП «Паанаярви» начались в конце XIX века финскими ботаниками, среди которых С. Альнер (S. Ahlner), Е. Вайнио (E. Vainio), М. Лаурила (M. Laurila), А. Коскинен (A. Koskinen), Т. Ахти (T. Ahti) и др. Образцы хранятся преимущественно в гербариях университетов Хельсинки (H) и Оулу (OULU), Финляндия. Результаты работы этих исследователей подытожил П. Халонен, оформивший первый список лишайников парка, который включает 436 видов [Halonen, 1993]. Самый ранний образец в этом списке датируется 1881 г., поздний – 1993 г.

С конца XX века целенаправленного изучения видового разнообразия лишайников на этой особо охраняемой природной территории не проводилось. В некоторых отдельных изданиях и отчетах можно почерпнуть единичные сведения о лишайниках [Фадеева и др., 2007]. Вся имеющаяся информация была оформлена в базу данных лишайников и близкородственных грибов национального парка «Паанаярви», в которую на сегодняшний день включены сведения о 461 виде [Андросова и др., 2026].

Несмотря на то что в национальном парке обитает почти треть известных видов лишайников Карелии, природная гетерогенность его территории предполагает более высокое видовое разнообразие лишайников, что требует полного выявления и актуализации списков. Это также важно для правильной организации охранных мероприятий, поскольку лишайники чувствительны к антропогенным воздействиям, в том числе и к активно развивающемуся в «Паанаярви» туризму.

Цель данной работы – выявить новые виды лишайников и близкородственных грибов в лишайнофлоре растительных сообществ национального парка «Паанаярви».

Материалы и методы

Национальный парк «Паанаярви», учрежденный в 1992 г. для сохранения уникальных природных комплексов озера Паанаярви и бассейна реки Оланги и их использования в рекреационных и научных целях, занимает площадь 104,5 тыс. га. Северная граница НП проходит в 10 км южнее Северного полярного круга, на западе она совпадает с государственной границей Российской Федерации и Финляндии. Со стороны Финляндии примыкает к НП «Оуланка», являющемуся частью одной озерно-речной сети (р. Оуланка – оз. Паанаярви – р. Оланга) [Особо..., 2017]. Парк славится нетипичным для Карелии низкогорным типом рельефа (высоты от 200 до 500 м над ур. м.) с уникальной растительностью.

Самыми высокими на территории исследования являются вершины гор Нуорунен (577 м), Мянтютунтури (550 м) и Кивакка (499 м) [Особо..., 2017]. На вершинах гор (тунтури), несмотря на их сравнительно небольшую высоту, наблюдается четкая вертикальная поясность. У подножий и в нижней части склонов произрастают старовозрастные зеленомошные и скальные ельники, которые выше сменяются елово-березовым и березовым редколесьем. Вершины покрыты горными тундрами. На отдельных участках вершин наблюдаются выходы грунтовых вод, что приводит к формированию своеобразных «висячих» болот [Особо..., 2017].

Территория национального парка располагается на кристаллическом фундаменте Фенно-скандинавского щита, состоящем в основном из диоритов, гранитов, гнейсов и мигматитов архейского периода. Гора Нуорунен сложена кислыми породами, горы Кивакка и Кометтоваара – основными и ультраосновными породами и перекрыты маломощными четвертичными отложениями [Systra, 1996; Шелехова, 2014].

Согласно геоботаническому районированию [Геоботаническое..., 1989], территория НП «Паанаярви» расположена в подзоне северной тайги и относится к Северо-западному горному Карельскому округу Кольско-Карельской подпровинции Североевропейской провинции Евразийской таежной области. Исследуемая территория принадлежит к Юго-Западному подрайону Имандровского флористического района [Раменская, 1983] и, согласно классификации финских ботаников,

к биогеографической провинции *Regio kuusamoënsis* (Ks) [Mela, Cajander, 1906].

На территории парка ярко выражено доминирование лесных сообществ (до 75 % общей площади) с преобладанием хвойных лесов (93,9 % площади, покрытой лесом), болота составляют около 12 %, водоемы – 11 %, тундры – около 2 % [Громцев, Кравченко, 2019]. Среди хвойных лесов доминируют ельники – 72,2 %, сосняки составляют 27,8 %. Мелколиственные насаждения, представленные в основном березовыми древостоями, занимают лишь 6,1 % площади. Средний возраст древостоя – 166 лет [Шелехов, 2003]. По уровню биоразнообразия территория парка лишь немного уступает НП «Ладожские шхеры», но по числу специфических видов флоры и фауны по некоторым таксономическим группам превосходит все остальные ООПТ Карелии [Громцев, Кравченко, 2019].

Климат умеренно-холодный и представляет собой переходный тип от морского к континентальному с продолжительной холодной зимой и коротким, прохладным вегетационным периодом. Июль является самым теплым месяцем с температурой 14–15 °С, январь и февраль – самыми холодными, с температурой около –12...–13 °С. Среднегодовая температура близка к 0 °С, а уровень осадков составляет 500–520 мм [Национальный...].

Почвы типичные для северотаежной подзоны Карелии с характерными особенностями: наличие горно-подзолистых почв, значительное присутствие маломощных почв, высокая степень торфонакопления, широкое проявление элювиальных и склоновых процессов, а также вертикальная зональность [Морозова и др., 2003].

В 2024–2025 годах на территории НП «Паанаярви» проведены полевые исследования. В ходе работы заложено 19 постоянных пробных площадей (ПП), каждая размером 625 м² (рис. 1): на горе Нуорунен – 3 ПП, на горе Кивакка – 15 ПП, на Астерварвской природной тропе – 1 ПП. На пробных площадях в разных типах сообществ (рис. 2) выполнены геоботанические описания [Методы..., 2002], выявлено видовое разнообразие лишайников на всех типах субстратов. Основные характеристики исследованных сообществ представлены в табл. 1.

Определение видов проводилось согласно общепринятой в лишайнологии методике. Для трудноидентифицируемых обычными методами образцов проведено выявление лишайниковых веществ с помощью тонкослойной хроматографии (TLC) с использованием систем растворителей А, В и С [Orange et al., 2001]. Коллекция лишайников хранится в гербарии ПетрГУ (PZV).

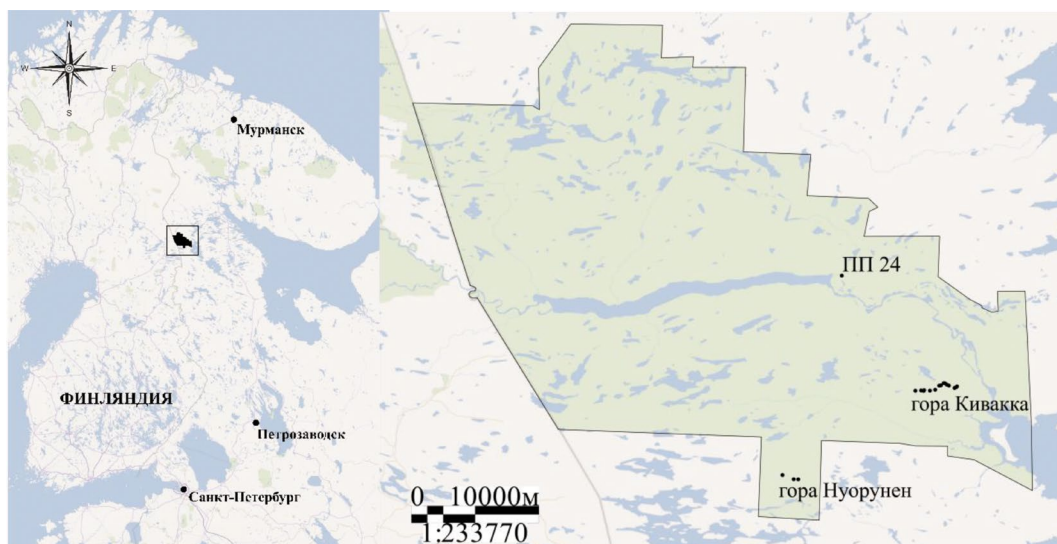


Рис. 1. Расположение национального парка «Паанаярви» (слева) и пробных площадей на его территории (справа)

Fig. 1. Location of the Paanajärvi National Park (left) and the sample plots within its territory (right)

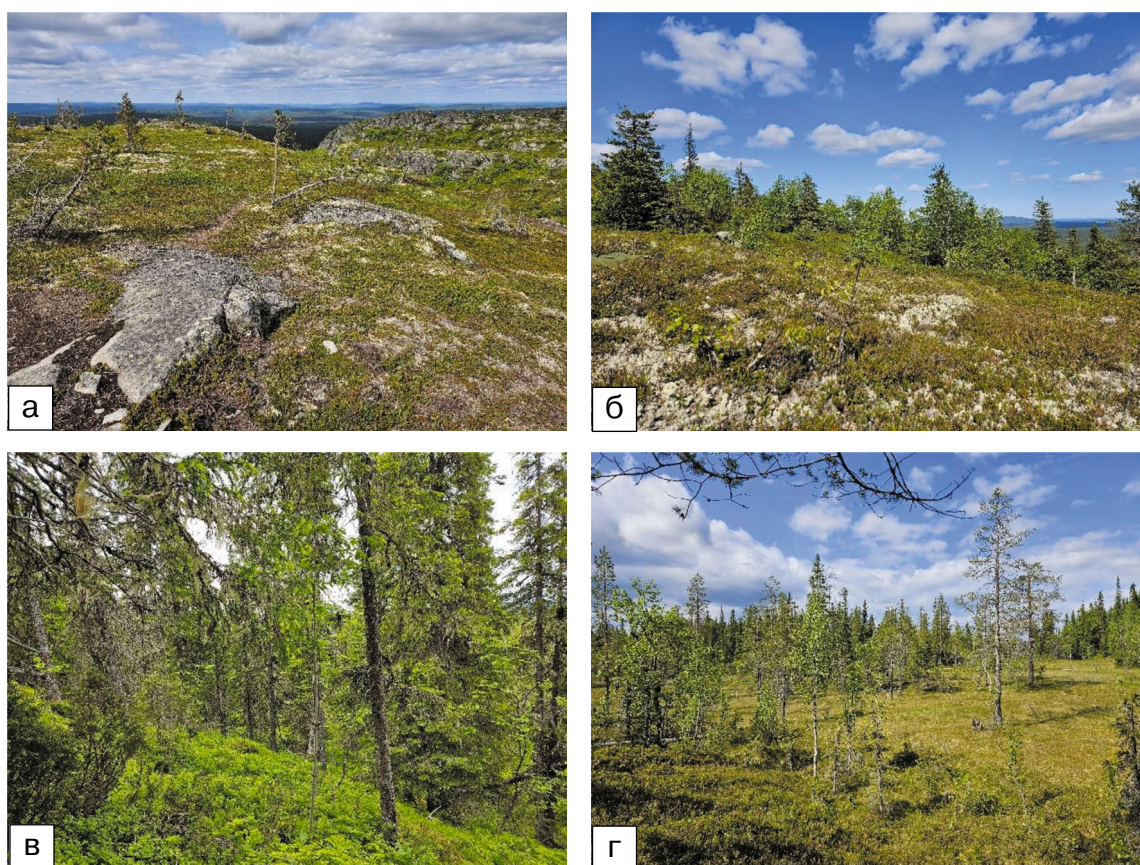


Рис. 2. Исследованные растительные сообщества: а – кустарничково-лишайниковая горная тундра на скальных обнажениях горы Кивакка; б – смешанное сосново-елово-березовое редколесье на горе Нуорунен; в – ельник черничный зеленомошный на склоне горы Кивакка; г – сосняк кустарничковый сфагновый на склоне горы Кивакка

Fig. 2. Studied plant communities: а – dwarf shrub-lichen mountain tundra on rocky outcrops of Mount Kivakka; б – sparse mixed forest with birch, spruce and pine trees on Mount Nuorunen; в – bilberry feathermoss spruce forest on the slope of Mount Kivakka; г – pine forest of *Sphagnum* mosses type on the slope of Mount Kivakka

Таблица 1. Характеристика изученных растительных сообществ национального парка «Паанаярви»

Table 1. Description of the studied plant communities of the Paanajärvi National Park

№ ПП No. of the sample plot	Координаты GPS coordinate	Высота, м над ур. м. Alt., m a. s. l.	Тип сообщества Plant community type	Давность нарушения, лет Time-since- disturbance, years	Формула древостоя, % Proportion of species in the tree stand, %
Гора Нуорунен Mount Nuorunen					
9	66°08.5814'N 30°14.6449'E	578	Кустарничково-лишайниковая горная тундра Dwarf shrub-lichen mountain tundra	–	–
10	66°08.4009'N 30°15.8314'E	451	Смешанный сосново-еловый лишайниково-зеленомошный лес Mixed pine- spruce lichen-feathermoss forest	–	34S33P33B
11	66°08.3972'N 30°16.3117'E	377	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	300–320	100S
Гора Кивакка Mount Kivakka					
3	66°12.3484'N 30°33.0035'E	502	Кустарничково-лишайниковая горная тундра Dwarf shrub-lichen mountain tundra	–	–
14	66°12.2832'N 30°32.7397'E	494	«	–	–
4	66°12.3167'N 30°32.9252'E	477	«	–	57S29B14W
15	66°12.3850'N 30°32.1547'E	447	Смешанный сосново-березовый черничный зеленомошный лес со скальными выходами Mixed pine-birch bilberry feathermoss forest with rock outcrop	–	50P50B
16	66°12.4266'N 30°31.9177'E	421	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	180–220	88S6P6B
17	66°12.4816'N 30°31.7306'E	394	«	200–250	79S16B5As
5	66°12.4867'N 30°31.6119'E	368	«	250–300	88S12B
18	66°12.3935'N 30°31.3169'E	358	Смешанный елово-березовый зеленомошный лес Mixed spruce-birch feathermoss forest	270–300	61S39B
19	66°12.3821'N 30°31.1303'E	353	Сосняк кустарничковый сфагновый Pine forest of <i>Sphagnum</i> mosses type	270–300	86P14B
21	66°12.1681'N 30°30.1588'E	313	Сосняк черничный зеленомошный Bilberry feathermoss pine forest	270–300	62P24S14B
20	66°12.2039'N 30°30.7193'E	310	Ельник приручейный разнотравный Herb-rich riverside spruce forest	220–250	41S37B22P
22	66°12.1867'N 30°29.5502'E	304	Ельник черничный зеленомошный со скальными выходами Bilberry feathermoss spruce forest with rocky outcrops	200–220	73S14As10B3R
12	66°12.1762'N 30°29.2323'E	291	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	300–320	79S21B
23	66°12.1594'N 30°29.5072'E	291	Болото березово-сосновое пушицевое Mixed birch-pine bog	70–100	100P
13	66°12.1662'N 30°28.6269'E	230	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	150–200	67S22As11B
Астерваярвская природная тропа Ästervajärvi Nature Trail					
24	66°17.0443'N 30°20.8905'E	141	Елово-березовый разнотравный зеленомошный смешанный лес Mixed herb-rich feathermoss forest with spruce and birch	200–220	43S39B13P5As

Примечание. ПП – пробная площадь; названия видов форофитов: S – ель, P – сосна, As – осина, R – рябина, B – береза, W – ива.

Note. The names of phorophyte species are indicated with the letter designations: S – spruce, P – pine, As – aspen, R – rowan, B – birch, W – willow.

Результаты и обсуждение

Составлен аннотированный список новых для НП «Паанаярви» видов лишайников и близкородственных грибов. Виды приводятся в алфавитном порядке. Номенклатура названий таксонов соответствует сводке лишайников и близкородственных нелихенизированных грибов Фенноскандии [Westberg et al., 2021] с учетом информации по отдельным таксонам [Kukwa, 2011; Mitchell et al., 2021; Temu et al., 2024; Vtípilová et al., 2025]. В списке использованы следующие условные обозначения: (*) – лихенофильный гриб; (**) – факультативно лихенофильный гриб; (+) – нелихенизированный гриб; ККРК – вид, занесенный в Красную книгу Республики Карелия [2020]; Ks! – вид, впервые отмеченный на территории биогеографической провинции *Regio kuusamoënsis*. В аннотации к каждому виду указаны данные о местонахождении (согласно перечню исследованных пробных площадей), субстрате и лишайниковых веществах для тех образцов, видовая принадлежность которых определена методом TLC.

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК

- Acarospora fuscata* (Schr.) Th. Fr. – 22; на скальном выходе. Ks!
+*Arthothelium scandinavicum* Th. Fr. – 17, 18; на коре ели. Ks!
Aspicilia laevatoides (H. Magn.) Oxner – 5; на скальном выходе. Ks!
A. verrucigera Hue – 22; на скальном выходе. Ks!
Bacidia arceutina (Ach.) Arnold – 12; на коре осины. Ks!
Biatora efflorescens (Hedl.) Räsänen – 3, 12, 13, 16–18; на коре ели, сухостое сосны и валеже. Ks!
B. ocelliformis (Nyl.) Arnold – 3, 13, 14, 16; на коре ели, сосны, голубики, сухостое сосны. Ks!
B. subduplex (Nyl.) Räsänen ex Printzen – 17, 18; на коре ели. Ks!
Bryoria nadvornikiana (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – 17; на коре ели. Ks!
B. nitidula (Th. Fr.) Brodo & D. Hawksw. – 4; на сухостое ели. ККРК!; Ks!
B. vrangiana (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – 4; на коре ели. Ks!
Buellia griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – 24; на коре березы. Ks!
Calicium parvum Tibell – 12, 17, 18; на коре ели. Ks!
Carbonicola anthracophila (Nyl.) Bendiksby & Timdal – 16, 17; на коре ели. Ks!
Chaenotheca brunneola (Ach.) Müll. Arg. – 13; на коре ели. Ks!
Ch. phaeocephala (Turner) Th. Fr. – 13, на коре ели. ККРК!; Ks!
Ch. xyloxa Nád. – 24, на гниющей древесине. Ks!
**Chaenothecopsis consociata* (Nád.) A. F. W. Schmidt – 18; на талломе *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. на коре ели. Ks!
+*Ch. nana* Tibell – 12, 13, 17, 18; на коре ели. Ks!
**Ch. nigra* Tibell – 12; на талломе *Chaenotheca* sp. на коре ели. Ks!
+*Ch. savonica* (Räsänen) Tibell – 12, 13; на коре ели. Ks!
Cladonia borealis S. Stenroos – 3, 9–16, 19, 21–22; на почве и валеже лиственных и хвойных пород, на примитивной почве на скале.
C. carneola (Fr.) Fr. – 4, 12, 13, 15, 17, 19–22; на почве и валеже лиственных и хвойных пород. Ks!
C. cryptochlorophaea Asahina – 3, 4, 21, 23, 24; у основания ствола березы и можжевельника, на гниющей древесине. Ks! Образцы содержат криптохлорофеевую, палудозовую кислоты, комплекс фумарпротоцеттаровой кислоты.
C. decorticata (Flörke) Spreng. – 3, 14; на почве и гниющей древесине. Ks!
C. gracilis (L.) Willd. subsp. *gracilis* – 3, 4, 13, 14, 20–22; на почве и гниющей древесине. Ks!
C. macilenta Hoffm. – 3, 21; у основания ствола сосны и сухостоя сосны, на гниющей древесине. Ks!
C. macroceras (Delise) Hav. – 13, 15–17; на почве и гниющей древесине.
C. ochrochlora Flörke – 13; у основания ствола ели. Ks!
C. rubrotincta Vtípilová, Timdal, Resl & Steiplová – 16, 17; у основания ствола ели. Ks!
C. straminea (Sommerf.) Flörke – 9; на примитивной почве на скале.
C. stygia (Fr.) Ruoss – 3, 4, 14, 15, 20, 21; на почве и валеже. Ks!
C. symphyca (Flörke) Fr. – 9; на примитивной почве на скале.
Cliostomum leprosum (Räsänen) Holien & Tønsberg – 12, 13, 17; на коре ели. Ks!
Coniocybe furfuracea (L.) Tibell – 13, 23, 24; на гниющей древесине. Ks!
Cystocoleus ebeneus (Dillwyn) Thwaites – 24, на скальном выходе. Ks!
Japewia subaurifera Muhr & Tønsberg – 3, 13, 16–18, 23; на коре ели, сухостоя сосны, на гниющей древесине.
J. tornöensis (Nyl.) Tønsberg – 3, 12, 16, 21, 24; на коре ели, сосны, березы, сухостоя сосны, на гниющей древесине. Ks!
Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr. – 3; на коре ели и сосны. Ks!

L. cyrtellina (Nyl.) Sandst. – 3, 16; на коре ели, сосны, березы, сухостоя сосны. Ks!

L. naegelii (Hepp) Diederich & van den Boom – 24; на гниющей древесине. Ks!

Lecanora cadubriae (A. Massal.) Hedl. – 18; на коре ели.

L. chlarotera Nyl. – 3; на коре сосны и сухостоя сосны.

L. phaeostigma (Körb.) Almb. – 12, 13, 16–18; на коре ели и гниющей древесине. Ks!

L. strobilina (Spreng.) Kieff. – 4; на коре ели. Ks!

L. symmicta (Ach.) Ach. – 3, 13; на коре ели, березы и валеже. Ks!

Lecidea leprarioides Tønsberg – 18; на коре ели. Ks!

L. nylanderi (Anzi) Th. Fr. – 12, 13, 17, 18; на коре ели. Ks!

Lepra borealis (Erichsen) I. Schmitt et al. – 2; на коре рябины. Ks!

Lepraria finkii (B. de Lesd.) R. C. Harris – 12, 23; на коре ели и гниющей древесине, на скальном выходе. Ks! Образцы содержат атранорин, стиктовую, констиктовую, крипстиктовую, норстиктовую кислоты и зеорин. Этот вид ранее рассматривался как синоним *L. lobificans* Nyl. [Laundon, 1992], широкое распространение которого указано для территории Республики Карелия [Фадеева и др., 2007]. Дж. Лендемер [Lendemer, 2013] выделил *L. finkii* как отдельный таксон.

Lepraria jackii Tønsberg – 3, 5, 12, 13, 16–18, 21; на коре ели, березы, можжевельника и гниющей древесине, на скальном выходе. Ks! Образцы содержат атранорин, рокцелловую/ангардиановую, джакиевую/рангиформовую, орджакиевую/норрангиформовую, тоенсберг-иановую кислоты.

+*Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – 24; на коре березы. Ks!

Loxospora elatina (Ach.) A. Massal. – 12, 13, 18; на коре ели. Ks!

Micarea adnata Coppins – 13; на коре ели. Ks!

M. misella (Nyl.) Hedl. – 13, 18; на коре ели и валеже. Ks!

M. prasina Fr. – 16; на коре ели. Ks!

***Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vain. – 12, 13, 17; на талломах калициоидных лишайников на коре ели.

Mycoblastus alpinus (Fr.) Th. Fr. ex Hellb. – 3, 12, 13, 16–18; на коре ели, можжевельника и сухостоя сосны. Ks!

+*Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala – 21; на гниющей древесине.

Ochrolechia alboflavescens (Wulfen) Zahlbr. – 12, 13, 16–18, 21, 23, 24; на коре ели, сосны, березы и гниющей древесине. Ks!

O. arborea (Kreyer) Almb. – 3; на коре можжевельника. Ks! Образцы содержат лихексантон, гирофоровую и леканоровую кислоты.

O. bahusiensis H. Magn. – 3, 4; на коре ели, березы, можжевельника. Ks! Образцы содержат гирофоровую, муроловую, леканоровую кислоты и атранорин.

O. mahluensis Räsänen – 4, 21; на гниющей древесине. Ks! Образцы содержат гирофоровую и леканоровую кислоты.

O. microstictoides Räsänen – 12, 13, 16, 17; на коре ели. Ks! Образцы содержат лихестериновую кислоту, а также группу веществ «*Ochrolechia microstictoides-unknowns*» [Kukwa, 2011].

Physcia stellaris (L.) Nyl. – 24; на коре осины. Ks!

Placynthiella uliginosa (Schrader) Coppins & P. James – 13; на почве и валеже хвойных пород. Ks!

Porpidia tuberculosa (Sm.) Hertel & Knoph – 3, 4, 11, 19, на скальном выходе. Ks!

Pseudephebe minuscula (Nyl. ex Arnold) Brodo & D. Hawksw. – 3; на почве. Ks!

Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy – 12, 24; на коре ели, на скальном выходе. Ks!

Pycnora sorophora (Vain.) Hafellner – 12, 13, 16–18; на коре ели. Ks!

Rehmia reducta (Th. Fr.) E. J. Möller et al. – 12, 22; на скальном выходе.

Rhizocarpon macrosporum Räsänen – 16; на скальном выходе. Ks!

R. simillimum (Anzi) Lettau – 9; на скальном выходе. Ks!

R. viridiatrum (Wulfen) Körb. – 9, 10, 16; на скальном выходе. Ks!

Ropalospora viridis (Tønsberg) Tønsberg – 13; на коре ели. Ks!

+*Sarea difformis* (Fr.) Fr. – 12, 13, 16, 17; на смоляных подтеках на коре ели. Ks!

Thelocarpon laureri (Flot.) Nyl. – 13; гниющей древесине. Ks!

Toensbergia leucococca (R. Sant.) Bendiksby & Timdal – 12, 18; на коре ели. Ks!

Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James – 13; на древесине. Ks!

Tremolecia atrata (Ach.) Hertel – 9; на металлическом гвозде.

Usnea hirta (L.) Weber ex F. H. Wigg. – 18; на коре ели.

U. subfloridana Stirt. – 4, 13, 17, 24; на ветвях ели, березы, осины.

Violella fucata (Stirt.) T. Sprib. – 12, 13, 16, 18; на коре ели. Ks!

Xylographa trunciseda (Th. Fr.) Minks ex Redinger – 15, 21; на древесине. Ks!

X. vitiligo (Ach.) J. R. Laundon – 12, 13, 15, 17, 18, 20; на древесине. Ks!

Xylopsora caradocensis (Nyl.) Bendiksby & Timdal – 12, 13, 16, 18, 24; на коре ели и гниющей древесине. Ks!

+*Zythia resinae* (Ehrenb.) P. Karst. – 16, 17; на смоляных подтеках на коре ели. Ks!

Таким образом, впервые на территории национального парка «Паанаярви» обнаружено 87 видов лишайников и близкородственных грибов. Среди них 74 вида впервые приводятся для биогеографической провинции *Regio kuusamoënsis*, 2 вида включены в Красную книгу Республики Карелия [2020]: *Bryoria nitidula* и *Chaenotheca phaeocephala*.

Среди вновь выявленных видов лишайников преобладают эпифиты: 42 вида (48 %). Эврисубстратная группа объединяет 21 вид (25 %), ее представители заселяют основания стволов, валеж, скалы и примитивную почву в различных сообществах. По 10 видов (11 %) приходится на эпиксильные и эпилитные лишайники. Меньше всего эпигеидов – 4 вида (5 %), главным образом представители рода *Cladonia*. Преобладают лишайники с накипными жизненными формами (68 видов, 78 %).

Большинство видов, впервые обнаруженных в НП «Паанаярви», не являются редкими для Карелии. Например, *Acarospora fuscata*, *Chaenothecopsis savonica*, *Cladonia borealis*, *Japewia subaurifera*, *Loxospora elatina*, *Physcia stellaris*,

Porpidia tuberculosa, *Trapeliopsis flexuosa*, *Usnea hirta*, *U. subfloridana* широко распространены в природных сообществах республики.

Тем не менее есть интересные, довольно редкие находки. Например, *Micarea adnata* и *Rhizocarpon simillimum* найдены в Карелии лишь во второй раз. *M. adnata* ранее отмечен только в Северном Приладожье [Альструп и др., 2005], а *R. simillimum* обнаружен в биогеографической провинции *Karelia keretina* в 2001 году [Фадеева и др., 2007]. Вид *Chaenothecopsis nigra* до этого был известен в Карелии из одного местообитания – заповедника «Кивач» [Херманссон и др., 2006]. Находки вида *Bryoria nitidula* в Карелии датируются началом прошлого века [Савич, 1912; Räsänen, 1939; Vainio, 1940; Hakulinen, 1966].

Таким образом, с учетом проведенных исследований, на сегодняшний день для территории национального парка «Паанаярви» известно 548 видов лишайников и близкородственных грибов. Анализ видового разнообразия лишайников в некоторых ООПТ Северо-Запада России (табл. 2) показывает, что сравнимое число видов выявлено в заповедниках «Кивач» и «Пасвик», территория которых почти в 10 раз меньше площади НП «Паанаярви». Это говорит о более детальном обследовании этих ООПТ и о большом потенциале «Паанаярви» для выявления видового разнообразия лишайников.

Таблица 2. Число видов лишайников и близкородственных грибов в некоторых ООПТ северо-запада России
Table 2. Number of species of lichens and allied fungi in some protected areas of North-West Russia

ООПТ Protected area	Площадь, км ² Area, km ²	Число видов Number of species	Источник References
Национальный парк «Паанаярви» (Республика Карелия) Paanajärvi National Park (Republic of Karelia)	1045	548	Halonen, 1993; Фадеева и др., 2007; Kotkova et al., 2025 Halonen, 1993; Fadeeva et al., 2007; Kotkova et al., 2025
Заповедник «Кивач» (Республика Карелия) Kivach Nature Reserve (Republic of Karelia)	110	386	Тарасова и др., 2023 Tarasova et al., 2023
Костомукшский заповедник (Республика Карелия) Kostomuksha Nature Reserve (Republic of Karelia)	492	278	Андросова, Сониная, 2023 Androsova, Sonina, 2023
Национальный парк «Водлозерский» (Республика Карелия, Архангельская область) Vodlozersky National Park (Republic of Karelia, Arkhangelsk Region)	4683	473	Тарасова и др., 2020 Tarasova et al., 2020
Кандалакшский заповедник (Мурманская область, Республика Карелия) Kandalaksha Nature Reserve (Murmansk Region, Republic of Karelia)	203	427	Урбанавичюс, Фадеева, 2018 Urbanavichyus, Fadeeva, 2018
Лапландский заповедник (Мурманская область) Lapland Nature Reserve (Murmansk Region)	2700	633	«
Заповедник «Пасвик» (Мурманская область) Pasvik Nature Reserve (Murmansk Region)	117	587	«
Печоро-Илычский заповедник (Республика Коми) Pechora-Ilych Nature Reserve (Komi Republic)	7213	866	Херманссон и др., 2006 Hermansson et al., 2006

Заключение

Таким образом, в результате исследований в течение двух полевых сезонов 2024–2025 гг. на незначительной площади, всего 1,2 га (19 ПП, общая площадь обследования 11 875 м²), обнаружено 87 видов лишайников и близкородственных грибов, которые ранее не были отмечены в национальном парке «Паанаярви». Большинство видов являются обычными для таежной зоны. С учетом разнообразия ландшафтов, типов растительных сообществ, наличия высотной поясности есть все основания полагать, что число видов лишайников в пределах национального парка должно быть выше. Лишайники, как известно, являются объектами биоиндикации и одними из первых реагируют на трансформацию среды, поэтому выявление наиболее полного видового богатства лишайников и организация мониторинга за его состоянием позволят правильно, с соблюдением режима охранной территории организовать туристическую деятельность, которая в последнее время активно развивается в национальном парке «Паанаярви».

Авторы выражают глубокую благодарность за помощь в идентификации отдельных видов лишайников лишайникам из Уральского федерального университета – ведущему научному сотруднику к. г. н. Г. П. Урбанавичюсу, профессору кафедры биоразнообразия и биологии д. б. н. А. Г. Паукову, а также студентам Института биологии, экологии и агротехнологий ПетрГУ М. Д. Кустиковой, М. В. Филатовой и М. П. Пятницыной за помощь в полевых исследованиях.

Литература

- Альstrup В., Заварзин А. А., Коцоуркова Я., Кравченко А. В., Фадеева М. А., Шифельбайн У. Лишайники и лишайнофильные грибы, обнаруженные в Северном Приладожье (Республика Карелия) в ходе международной полевой экскурсии в августе 2004 г., предшествующей Пятому конгрессу международной лишайнологической ассоциации: предварительный отчет // Труды Карельского научного центра РАН. 2005. № 7. С. 3–16.
- Андросова В. И., Сонина А. В. Дополнения к лишайнофлоре заповедника «Костомукшский» (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 63–70. doi: 10.17076/bg1739
- Андросова В. И., Сонина А. В., Протасова А. В., Беляева Т. А. База данных «Лишайники национального парка „Паанаярви“, Республика Карелия». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2026620775 от 20.02.2026.
- Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР / Отв. ред. В. Д. Александрова, Т. К. Юрковская. Л.: Наука, 1989. 64 с.
- Громцев А. Н., Кравченко А. В. Система ООПТ карельской части Зеленого пояса Фенноскандии: комплексная характеристика и репрезентативность // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 4. С. 7–19. doi: 10.17076/them1030
- Красная книга Республики Карелия / Гл. ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.
- Методы изучения лесных сообществ / Ред. В. Т. Ярмишко, И. В. Лянгузова. СПб.: НИИ химии СПбГУ, 2002. 240 с.
- Морозова Р. М., Федорец Н. Г., Бахмет О. Н. Почвы и почвенный покров национального парка «Паанаярви» // Труды Карельского научного центра РАН. 2003. № 3. С. 49–54.
- Национальный парк «Паанаярви». Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://paanajarvipark.com/klimat/> (дата обращения: 03.03.2026).
- Особо охраняемые природные территории Республики Карелия / Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия, Бюджетное природоохранное рекреационное учреждение Республики Карелия «Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Карелия», Карельский научный центр РАН; [сост. Кипрухин И. В. и др.]. СПб.: Свое изд-во, 2017. 432 с.
- Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.
- Савич В. П. Лишайники, собранные Р. Р. Поле на Крайнем Севере Европейской России // Труды Санкт-Петербургского ботанического сада. 1912. Т. 32, № 1. С. 15–67.
- Тарасова В. Н., Андросова В. И., Сонина А. В. База данных «Лишайники Водлозерского национального парка». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622311 от 18.11.2020.
- Тарасова В. Н., Андросова В. И., Сонина А. В. База данных «Лишайники заповедника Кивач». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023622686 от 07.08.2023.
- Урбанавичюс Г. П., Фадеева М. А. Лишайнофлора заповедника «Пасвик»: разнообразие, распространение, экология, охрана. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. 173 с.
- Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Ахти Т. Конспект лишайников и лишайнофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2007. 194 с.
- Херманссон Я., Пыстина Т. Н., Ове-Ларссон Б., Журбенко М. П. Лишайники и лишайнофильные грибы Печоро-Илычского заповедника / Под ред. Г. П. Урбанавичюса. М., 2006. 79 с. [Флора и фауна заповедников. Вып. 109]
- Шелехов А. М. Характеристика лесного фонда национального парка «Паанаярви» // Труды Карельского научного центра РАН. 2003. № 3. С. 178–181.
- Шелехова Т. С. Особенности четвертичных отложений и геоморфологии Зеленого пояса Фенноскандии // Труды Карельского научного центра РАН. 2014. № 6. С. 17–23.
- Hakulinen R. Über einige nördliche Flechtenarten im südöstlichen Fennoskandien // Ann. Bot. Fenn. 1966. Vol. 3, no. 2. P. 180–198.

Halonen P. The lichen flora of the Paanajärvi National Park // *Oulanka Reports*. 1993. Vol. 12. P. 45–54.

Kotkova V. M., Afonina O. M., Androsova V. I., Belyaeva T. A., Bely P. N., Bessudova A. Y., Bolsun I. M., Chemeris E. V., Chernova N. A., Chesnokov S. V., Czernyadjeva I. V., Davydov E. A., Doronina A. Yu., Doroshina G. Ya., Freydin G. L., Gorin K. K., Grishutkin O. G., Ignatenko M. E., Ignatova E. A., Iliushin V. A., Ivchenko T. G., Izik T. V., Kapitonov V. I., Kataeva O. A., Kazmin V. D., Kharpuksheva T. M., Kirkina M. P., Kirtsi-deli I. Yu., Konoreva L. A., Korolev R. I., Kotova A. S., Kotovshchikov A. V., Lavrinenko O. V., Lebedko V. N., Liksakova N. S., Lukin A. V., Melekhin A. V., Mikhaylova T. A., Mochalova O. A., Mongush Ch. B., Myrzakhan A. D., Norkulov M. M., Notov A. A., Palamarchuk M. A., Pankova I. G., Patova E. N., Paukov A. G., Pchelkin A. V., Philippov D. A., Popova N. N., Potemkin A. D., Pystina T. N., Rakhimova E. V., Savchuk S. S., Selivanov A. E., Semenova N. A., Schuryakov D. S., Shadrina S. N., Shkurko A. V., Sonina A. V., Sterlyagova I. N., Stolbov V. A., Storozhenko Yu. V., Tsuryskau A. G., Tulkova E. G., Tynnikov O. A., Vishnyakov V. S., Vlasenko A. V., Vlasenko V. A., Voronova O. G., Yakovchenko L. S., Yatsenko-Stepanova T. N., Zhdanov I. S. New cryptogamic records. 16 // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 2025. Vol. 59, no. 2. P. R1–R37. doi: 10.31111/nsnr/2025.59.2.R1

Kukwa M. The lichen genus *Ochrolechia* in Europe. Gdańsk: Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, 2011. 309 p.

Laundon J. R. *Lepraria* in the British Isles // *The Lichenologist*. 1992. Vol. 24, no. 4. P. 315–350.

Lendemer J. C. A monograph of the crustose members of the genus *Lepraria* Ach. s. str. (Stereocaulaceae, Lichenized Ascomycetes) in North America north of Mexico // *Opuscula Philolichenum*. 2013. Vol. 11. P. 27–141. doi: 10.5962/p.382102

Mela A. J., Cajander A. K. Suomen kasvio. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 1906. 763 p.

Mitchell J. K., Garrido-Benavent I., Quijada L., Pfister D. H. Sareomycetes: more diverse than meets the eye // *IMA Fungus*. 2021. Vol. 12, no. 1. P. 1–36. doi: 10.1186/s43008-021-00056-0

Orange A., James P. W., White F. J. Microchemical methods for the identification of lichens. London: British Lichen Society, 2001. 101 p.

Räsänen V. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokkasee // *Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. 'Vanamo'*. 1939. Vol. 12, no. 1. P. 1–240.

Systra Y. I. The Paanajarvi National Park: an outstanding example of early Proterozoic crustal evolution // *Oulanka Reports*. 1996. Vol. 16. P. 17–22.

Temu S. G., Tibell S., Tibuhwa D. D., Tibell L. *Coniocybe* Ach. Revisited // *J. Fungi*. 2024. Vol. 10, no. 5. Art. 363. doi: 10.3390/jof10050363

Vainio E. A. Lichenes in insula Kotiluoto lacus Laatokka collecti // *Ann. Univ. Turkuensis. Ser. A*. 1940. Vol. 7, no. 1. P. 1–25.

Vtípiilová V., Timdal E., Stodůlková E., Semerád J., Resl P., Steinová J. *Cladonia rubrotincta*, a new species distinct from *C. norvegica* // *The Lichenologist*. 2025. Vol. 57, no. 6. P. 304–316. doi: 10.1017/S002428292510128X

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Uppsala, 2021. 933 p.

References

Aleksandrova V. D., Yurkovskaya T. K. (eds.). Geobotanical zoning of the non-Chernozem region of European Russia. Leningrad: Nauka; 1989. 64 p. (In Russ.)

Alstrup V., Zavarzin A. A., Kocourková J., Kravchenko A. V., Fadeeva M. A., Shiefelbein U. Lichens and lichenicolous fungi found in Northern Ladoga Area (Republic of Karelia) during the International fieldtrip in August 2004, prior to the Fifth congress of International Lichenological Association: the preliminary report. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2005;7:3–16. (In Russ.)

Androsova V. I., Sonina A. V. Contributions to the lichen flora of the Kostomukshsky Strict Nature Reserve (Republic of Karelia). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023;5:63–70. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1739

Androsova V. I., Sonina A. V., Protasova A. V., Belyaeva T. A. Database *Lichens of the Paanajärvi National Park, Republic of Karelia*. Certificate of database registration No. 2026620775 from 20.02.2026. (In Russ.)

Fadeeva M. A., Golubkova N. S., Vitikainen O., Ahti T. A compendium of lichens and lichenicolous fungi of the Republic of Karelia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2007. 194 p. (In Russ.)

Gromtsev A. N., Kravchenko A. V. The system of protected areas in the Karelian part of the Green Belt of Fennoscandia: an integrated description and representativeness. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2019;4:7–19. (In Russ.). doi: 10.17076/them1030

Hakulinen R. Über einige nördliche Flechtenarten im südöstlichen Fennoskandien. *Ann. Bot. Fenn.* 1966; 3(2):180–198.

Halonen P. The lichen flora of the Paanajärvi National Park. *Oulanka Reports*. 1993;12:45–54.

Hermansson Ya., Pystina T. N., Ove-Larsson B., Zhurbenko M. P. Lichens and lichenicolous fungi of the Pechora-Ilych Nature Reserve. Moscow; 2006. 79 p. (In Russ.) [Flora i fauna zapovednikov = Flora and Fauna of Nature Reserves. Iss. 109.]

Kiprukhin I. V. et al. (comps.). Specially protected natural areas of the Republic of Karelia. St. Petersburg: Svoe izd-vo; 2017. 432 p. (In Russ.)

Kotkova V. M., Afonina O. M., Androsova V. I., Belyaeva T. A., Bely P. N., Bessudova A. Y., Bolsun I. M., Chemeris E. V., Chernova N. A., Chesnokov S. V., Czernyadjeva I. V., Davydov E. A., Doronina A. Yu., Doroshina G. Ya., Freydin G. L., Gorin K. K., Grishutkin O. G., Ignatenko M. E., Ignatova E. A., Iliushin V. A., Ivchenko T. G., Izik T. V., Kapitonov V. I., Kataeva O. A., Kazmin V. D., Kharpuksheva T. M., Kirkina M. P., Kirtsi-deli I. Yu., Konoreva L. A., Korolev R. I., Kotova A. S., Kotovshchikov A. V., Lavrinenko O. V., Lebedko V. N., Liksakova N. S., Lukin A. V., Melekhin A. V., Mikhaylova T. A., Mochalova O. A., Mongush Ch. B., Myrzakhan A. D., Norkulov M. M., Notov A. A., Palamarchuk M. A., Pankova I. G., Patova E. N., Paukov A. G., Pchelkin A. V.,

- Philippov D. A., Popova N. N., Potemkin A. D., Pystina T. N., Rakhimova E. V., Savchuk S. S., Selivanov A. E., Semenova N. A., Schuryakov D. S., Shadrina S. N., Shkurko A. V., Sonina A. V., Sterlyagova I. N., Stolbov V. A., Storozhenko Yu. V., Tsurukau A. G., Tulkova E. G., Tynnikov O. A., Vishnyakov V. S., Vlasenko A. V., Vlasenko V. A., Voronova O. G., Yakovchenko L. S., Yatsenko-Stepanova T. N., Zhdanov I. S. New cryptogamic records. 16. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2025;59(2):R1–R37. doi: 10.31111/nsnr/2025.59.2.R1
- Kukwa M. The lichen genus *Ochrolechia* in Europe. Gdańsk: Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego; 2011. 309 p.
- Kuznetsov O. L. (ed.). Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)
- Laundon J. R. *Lepraria* in the British Isles. *The Lichenologist*. 1992;24(4):315–350.
- Lendemer J. C. A monograph of the crustose members of the genus *Lepraria* Ach. s. str. (Stereocaulaceae, Lichenized Ascomycetes) in North America north of Mexico. *Opuscula Philolichenum*. 2013;11: 27–141. doi: 10.5962/p.382102
- Mela A. J., Cajander A. K. Suomen kasvio. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura; 1906. 763 p.
- Mitchell J. K., Garrido-Benavent I., Quijada L., Pfister D. H. Sareomycetes: more diverse than meets the eye. *IMA Fungus*. 2021;12(1):1–36. doi: 10.1186/s43008-021-00056-0
- Morozova R. M., Fedorets N. G., Bakhmet O. N. Soils and soil cover of the Paanajärvi National Park. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2003;3:49–54. (In Russ.)
- Orange A., James P. W., White F. J. Microchemical methods for the identification of lichens. London: British Lichen Society; 2001. 101 p.
- Paanajarvi National Park. Official website. (In Russ.). URL: <https://paanajarvi-park.com/klimat/> (accessed: 03.03.2026).
- Ramenskaya M. L. Analysis of the flora of the Murmansk Region and Karelia. Leningrad: Nauka; 1983. 216 p. (In Russ.)
- Räsänen V. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokkasee. *Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. 'Vanamo'*. 1939;12(1):1–240.
- Savich V. P. Lichens collected by R. R. Polye in the Far North of European Russia. *Trudy Sankt-Petersburgskogo botanicheskogo sada = Proceedings of the St. Petersburg Botanical Garden*. 1912;32(1):15–67. (In Russ.)
- Shelekhov A. M. Characteristics of the forest fund of the Paanajarvi National Park. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2003;3:178–181. (In Russ.)
- Shelekhova T. S. Characteristics of the Quaternary deposits and geomorphology of the Green Belt of Fennoscandia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2014;6:17–23. (In Russ.)
- Systra Y. I. The Paanajarvi National Park: an outstanding example of early Proterozoic crustal evolution. *Oulanka Reports*. 1996;16:17–22.
- Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V. Database *Lichens of the Vodlozersky National Park*. Certificate of database registration No. 2020622311 from 18.11.2020. (In Russ.)
- Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V. Database *Lichens of the Kivach Nature Reserve*. Certificate of database registration No. 2023622686 from 07.08.2023. (In Russ.)
- Temu S. G., Tibell S., Tibuhwa D. D., Tibell L. *Coniocybe* Ach. Revisited. *J. Fungi*. 2024;10(5):363. doi: 10.3390/jof10050363
- Urbanavichyus G. P., Fadeeva M. A. The lichen flora of the Pasvik Reserve: diversity, distribution, ecology, protection. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2018. 173 p. (In Russ.)
- Vainio E. A. Lichenes in insula Kotiluoto lacus Laatokka collecti. *Ann. Univ. Turkuensis. Ser. A*. 1940;7(1): 1–25.
- Vtípilová V., Timdal E., Stodůlková E., Semerád J., Resl P., Steinová J. *Cladonia rubrotincta*, a new species distinct from *C. norvegica*. *The Lichenologist*. 2025;57(6):304–316. doi: 10.1017/S002428292510128X
- Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Uppsala; 2021. 933 p.
- Yarmishko V. T., Lyanguzova I. V. (eds.). Methods of studying forest communities. St. Petersburg: SPbGU; 2002. 240 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 13.03.2026; принята к публикации / accepted: 27.04.2026.
 Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Андросова Вера Ивановна

канд. биол. наук, доцент

e-mail: vera.androsova28@yandex.ru

Сонина Анжелла Валерьевна

д-р биол. наук, доцент, заведующая кафедрой ботаники и физиологии растений

e-mail: angella.sonina@yandex.ru

CONTRIBUTORS:

Androsova, Vera

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor

Sonina, Anzhella

Dr. Sci. (Biol.), Associate Professor, Head of Department

Беляева Татьяна Александровна

преподаватель

e-mail: talbeliaeva@yandex.ru

Турок Семен Михайлович

преподаватель

e-mail: turoksemen@gmail.com

Beliaeva, Tatyana

Lecturer

Turok, Semyon

Lecturer