

---

## СООБЩЕНИЯ

---

УДК 630\*182.48: 582.29 (470.332)

### НАХОДКИ НОВЫХ И РЕДКИХ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, РОССИЯ)

© В. Н. Тарасова<sup>1,2</sup>, А. В. Сонина<sup>1</sup>, В. И. Андросова<sup>1</sup>  
V. N. Tarasova<sup>1,2</sup>, A. V. Sonina<sup>1</sup>, V. I. Androsova<sup>1</sup>

New and rare lichens for State Nature Reserve «Kivach» (Republic of Karelia)

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», кафедра ботаники и физиологии растений  
185910, Россия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, д. 33. Тел.: +7 (142) 711-019, e-mail: tarasova1873@gmail.com

<sup>2</sup> ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, лаборатория экологии растительных сообществ  
197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 2. Тел.: +7 (812) 372-54-45, e-mail: tarasova1873@gmail.com

Аннотация. В работе обобщены данные исследований 2013–2022 гг. на территории государственного природного заповедника «Кивач» (Республика Карелия) – одного из самых старых (основан в 1931 г.) и небольших (~110 км<sup>2</sup>) заповедников Российской Федерации. В ходе 5 экспедиций в пределах 20 пробных площадей общей площадью 1,25 га в разных типах растительных сообществ изучено видовое разнообразие лишайников. Приведены сведения (с указанием местонахождения и субстрата) о 58 таксонах (55 видов лихенизированных грибов и 3 – нелихенизированных гриба), 47 из которых впервые обнаружены на территории заповедника. Среди выявленных видов 12 являются новыми для биогеографической провинции Фенноскандии – *Karelia onegensis*, 5 – не фиксировались в данной биогеографической провинции более 50 лет, 14 – занесены в Красную книгу Республики Карелия (2020). В результате исследования список лишайников и близких к ним грибов заповедника пополнен на 47 (12%) видов и включает 426 видов. Лихенофлора заповедника «Кивач» в настоящее время является одной из самых богатых на Северо-западе России, как по числу видов, так и по видовой насыщенности. Уникальность территории и слабая изученность отдельных его участков оставляет актуальным выявление максимально полного видового разнообразия лишайников заповедника.

Ключевые слова: биоразнообразие, ООПТ, Северо-запад России, среднетаёжная подзона, Фенноскандия.

Abstract. The presented study summarizes the research data of 2013–2022 in the territory of the State Nature Reserve «Kivach» (Republic of Karelia) – one of the oldest (founded in 1931) and small (~ 110 km<sup>2</sup>) reserves of the Russian Federation. During 5 expeditions the lichen species diversity was studied within 20 sample plots with a total area of 1.25 ha established in different types of plant communities. Information (localities and substrate) is presented for 58 taxa (55 species of lichenized fungi and 3 non-lichenized fungus), 47 of which were first discovered on the territory of the Kivach Nature Reserve. Among the found species, 12 are new for the biogeographic province of Fennoscandia – *Karelia onegensis*, 5 – have not been recorded in this biogeographic province for more than 50 years, 14 – are listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia (2020). As a result of the study, the list of lichen species and allied fungi, which previously included 379 taxa, was supplemented with 47 (12%) species. The lichen flora of the Kivach Nature Reserve is currently one of the richest in the Northwestern Russia, both in terms of the number of species and species richness (species number per area). The territory uniqueness of the Kivach Nature Reserve and the poor knowledge of its some areas makes it relevant to identify the most complete lichen species diversity of its nature communities.

Keywords: biodiversity, protected natural areas, Northwestern Russia, middle boreal zone, Fennoscandia.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-84-95

### Введение

В настоящее время, в условиях значительной трансформации окружающей среды, роль особо охраняемых природных территорий в сохранении и поддержании основных типов естественных ландшафтов, сообществ и биоразнообразия становится всё более актуальной. Лишайники являются неотъемлемым компонентом природных экосистем и в определённых

условиях среды образуют высокое разнообразие, биомассу и играют существенную роль в растительных сообществах, участвуя в азотном обмене, водном балансе, пищевых цепях и др. Многие лишайники очень чувствительны к действию антропогенных факторов, поэтому являются надёжными индикаторами воздушного и водного загрязнений, а также малярушенных экосистем.

Государственный природный заповедник (ГПЗ) «Кивач» – один из старейших в России, образован в 1931 г., располагается в центральной части Республики Карелия, Кондопожском административном районе (62.267693 N, 33.981351 E) и занимает площадь 110 км<sup>2</sup>, протяжённостью с севера на юг 12 км, с запада на восток – 14 км. Природные комплексы заповедника характеризуются высоким разнообразием видов флоры и фауны. Так, флора сосудистых растений заповедника насчитывает более 790 видов (Kucherov et al., 2006).

Первые упоминания о лишайниках с территории Кивача относятся к XIX в. и встречаются в сводке Ю. П. Норлина (Norrlin, 1876), в которой приводятся сведения о местонахождении пяти видов лишайников. Спустя столетие, А. А. Тихомиров (Tikhomirov, 1973) для заповедника «Кивач» указывает 73 вида, в основном напочвенных макролишайников. Целенаправленные исследования лишайников ГПЗ «Кивач» начались в 1997 г. В 2002 г. опубликован первый аннотированный список видов, в который вошли данные собственных сборов авторов и результаты ревизии хранящихся в заповеднике коллекций А. А. Тихомирова (Hermansson et al., 2002). Список включал 314 видов лишайников, среди которых 54 – впервые выявлены для территории Республики Карелия. В 2013 г. он пополнился 13 новыми видами (Fadeeva, Ahti, 2013). Впоследствии, в связи с активизацией исследований, выявлены ещё 52 вида (Tarasova, Stepanchikova, 2016; Tarasova et al., 2017; Androsova et al., 2018), таким образом, общий список лишенофлоры заповедника «Кивач» насчитывал 379 видов (Tarasova et al., 2021).

Целью работы является выявление наиболее полного видового разнообразия лишайников заповедника «Кивач» на основе ревизии коллекций, собранных авторами на данной особо охраняемой территории в период с 2013 по 2022 гг.

### Материал и методы

Территория природного заповедника «Кивач» (рис. 1) располагается в пределах юго-восточной части Балтийского кристаллического щита и характеризуется большим разнообразием ландшафтов: от моренных равнин, заболоченных понижений до возвышенностей в виде сельг, камов и озов с самой высокой точкой – Мунозерским кряжем (161 м н. у. м.). Большинство элементов рельефа и четвертичных отложений являются результатом последнего, Валдайского, оледенения и вытянуты с северо-запада на юго-восток, что обусловлено древней тектоникой, направлениями разломов и трещин и деятельностью ледника. В последледниковый период (~11 тыс. лет назад) большая часть территории заповедника была покрыта водами Онежского приледникового озера. Уникальность заповеднику придают выходы на дневную поверхность древних пород (2 млрд. лет) в сочетании с результатами оледенения: интрузии диабазов, строматолиты (юго-западное побережье озера Сундозера), осадочные и метаморфизированные доломиты и мрамор (Biske, 1959; Demidov et al., 2006; Medvedev, 2006; Kulikov, Kulikova, 2008).

Гидрологическая сеть заповедника хорошо развита и включает в себя 14 озёр, среди которых самыми крупными являются Сундозеро, Пертозеро и Мунозеро, а также реки Суна, Сандалка, ручьи и болота. Климат переходный от морского к континентальному, определяется, главным образом, близостью Балтийского, Белого и Баренцева морей и господством западного переноса воздушных масс (Nazarova, 2014). Для региона характерны значительная облачность, высокая влажность, относительно мягкая зима и короткое, прохладное лето. Среднегодовая температура составляет +2,4°C; среднегодовое количество осадков – 619 мм (Ivanter, Tikhomirov, 1988). Почвы представлены примитивными, подзолистыми, лессированными, бурозёмными, дерново-глеевыми, торфяными типами (Fedorets et al., 2006).

Территория заповедника располагается в среднетаёжной подзоне, относится к Заонежскому флористическому району (Ramenskaya, 1983) и к биогеографической провинции *Karelia onegensis* (Kon) (Mela, Cajander, 1906; Heikinheimo, Raatikainen, 1971). Растительность заповедника разнообразна, здесь преобладают хвойные леса естественного происхождения, сформированные сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и елью европейской (*Picea abies* (L.) Karst.). Сосновая формация чаще представлена черничными типами леса. Треть облесённой площади заповедника занята еловыми лесами черничных (43,5%) и травяно-сфагновых (29,5%) типов. Лиственные насаждения с господством берёзы (*Betula pendula* Roth) и осины (*Populus tremula* L.), в основном, антропогенного происхождения, занимают около 25% покрытой лесом площади. Среди коренных ассоциаций лиственных лесов доминируют травяно-заболоченные березняки и черноольшаники (Zyabchenko et al., 1994).

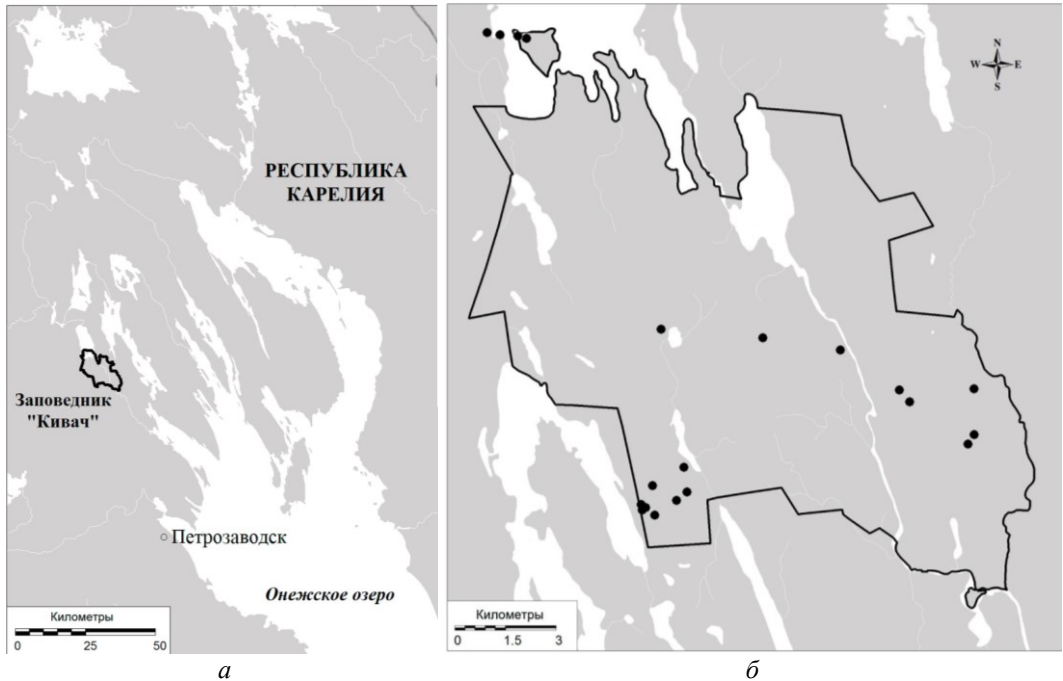


Рис. 1. Местоположение территории государственного заповедника «Кивач» (а) и пробных площадей на его территории (б).

Fig. 1. Location of the Kivach State Nature Reserve (а) and sample plots within its territory (б).

Исследования выполнены в период с 2013 по 2022 гг. (табл. 1). Бóльшая часть сборов осуществлена в мае-июне 2022 г. на ранее не обследованных территориях заповедника: островах и побережье оз. Сундозеро, Мунозерском кряже и у Чечкина ручья (рис. 1). В районе оз. Сундозеро обследована южная часть акватории, которая располагается на северной границе заповедника. Озеро представляет собой котловину денудационного происхождения с выходом на дневную поверхность в береговой южной части неплотных карбонатных пород – доломитов, мрамора с включениями других осадочных пород (известняка, доломитами слоистыми, доломитами обломочными, песчаниками). На водоразделе между озёрами Мунозеро и Пертозеро возвышается грядовый скалистый комплекс – Мунозерский кряж, сложенный магматическими горными породами (габбро-долеритами). Прерывистая цепь скал из бараньих лбов возвышается над его поверхностью на 10–30 м (Demidov et al., 2006). Растительность кряжа разнообразна и включа-

ет в себя еловые, сосновые, осиновые и смешанные леса дренированных местоположений, а также уникальные болотно-травяные черноольшаники, занимающие заболоченные понижения возле водотоков между скалами.

Таблица 1

Пункты сбора лишайников на территории заповедника «Кивач»

Table 1

List of collecting sites in the State Nature Reserve «Kivach»

№ п.п.	№ ПП	Координаты	Высота н. у. м.	Местонахождение	Тип сообщества	Год
1	33	62.29085°N 34.01370°E	85	Сопохский бор	сосняк брусничный лишайниково-зеленомошный	2013
2	37	62.29433°N 33.87320°E	90	оз. Хемолампи	сосняк вересковый лишайниковый	2014
3	1As	62.27797°N 33.98558°E	63	лесной массив между автомобильной дорогой и д. Кивач	смешанный елово-осиновый лес разнотравный	2014
4	2As	62.27665°N 33.99510°E	65	лесной массив между автомобильной дорогой и д. Кивач	смешанный елово-осиновый лес разнотравный	2015
5	7As	62.28418°N 33.97118°E	68	правый берег р. Суна у пешеходного моста	ельник черничный зеленомошный	2016
6	1	62.28817°N 33.93939°E	67	Центральная просека между р. Суна и оз. Хемолампи	ельник болотно-травяной	2022
7	2	62.27003°N 34.01764°E	47	руч. Чечкин	ельник болотно-травяной	2022
8	3	62.26822°N 34.01669°E	51	руч. Чечкин	ельник болотно-травяной	2022
9	4	62.35856°N 33.81053°E	64	оз. Сундозеро, остров Рудник, северо-западный мыс	сосняк лишайниково-зеленомошный	2022
10	5	62.35878°N 33.80894°E	59	оз. Сундозеро, остров Рудник, северо-западный мыс	скальные обнажения	2022
11	6	62.35906°N 33.80120°E	63	оз. Сундозеро, п-ов материка	скальные обнажения	2022
12	7	62.35914°N 33.80322°E	65	оз. Сундозеро, п-ов материка	скальные обнажения	2022
13	8	62.26189°N 33.88875°E	100	Мунозерский кряж	черноольшаник болотно-травяной	2022
14	9	62.25600°N 33.89222°E	129	Мунозерский кряж	осинник разнотравный	2022
15	10	62.25517°N 33.88828°E	138	Мунозерский кряж	черноольшаник болотно-травяной	2022
16	11	62.25356°N 33.87358°E	140	Мунозерский кряж	смешанный елово-осиновый лес разнотравный со скальными обнажениями	2022
17	12	62.25303°N 33.87192°E	134	Мунозерский кряж	смешанный елово-осиновый лес черничный зеленомошный со скальными обнажениями	2022
18	13	62.25669°N 33.86889°E	112	Мунозерский кряж	черноольшаник болотно-травяной	2022
19	14	62.25431°N 33.87139°E	147	Мунозерский кряж	осинник черничный зеленомошный со скальными обнажениями	2022
20	15	62.25411°N 33.87131°E	143	Мунозерский кряж	сосняк черничный зеленомошный скальный	2022

Полевые исследования выполнены методами маршрутов и заложения пробных площадей (ПП) размером 625 м<sup>2</sup>. Маршруты предварительно разрабатывались при помощи спутниковой карты и карты лесонасаждений с целью максимального охвата района исследований и типов растительности. На каждой пробной площади выполнены полные геоботанические описания (Metody..., 2002), включающие таксационные параметры древостоя и давность нарушения. На пробных площадях фиксировали наличие всех типов субстратов и сплошным методом выявляли полное видовое разнообразие лишайни-

ков. Всего в данной работе анализируются данные, собранные с 20 ПП, из которых 18 на территории заповедника и 2 – в охранный зоне (табл. 1, рис. 2); общая площадь обследования составила 1,25 га.

Определение видов проводилось на кафедре ботаники и физиологии растений Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) согласно общепринятой в лихенологии методике (Stapanchikova, Gagarina, 2014): с использованием бинокля (Микромед МС2), микроскопа (МИКМЕД-6), ультрафиолетовой камеры (SAMAG UV Cabinet 4) и набора стандартных реактивов. Коллекция хранится в гербарии ПетрГУ (PZV).

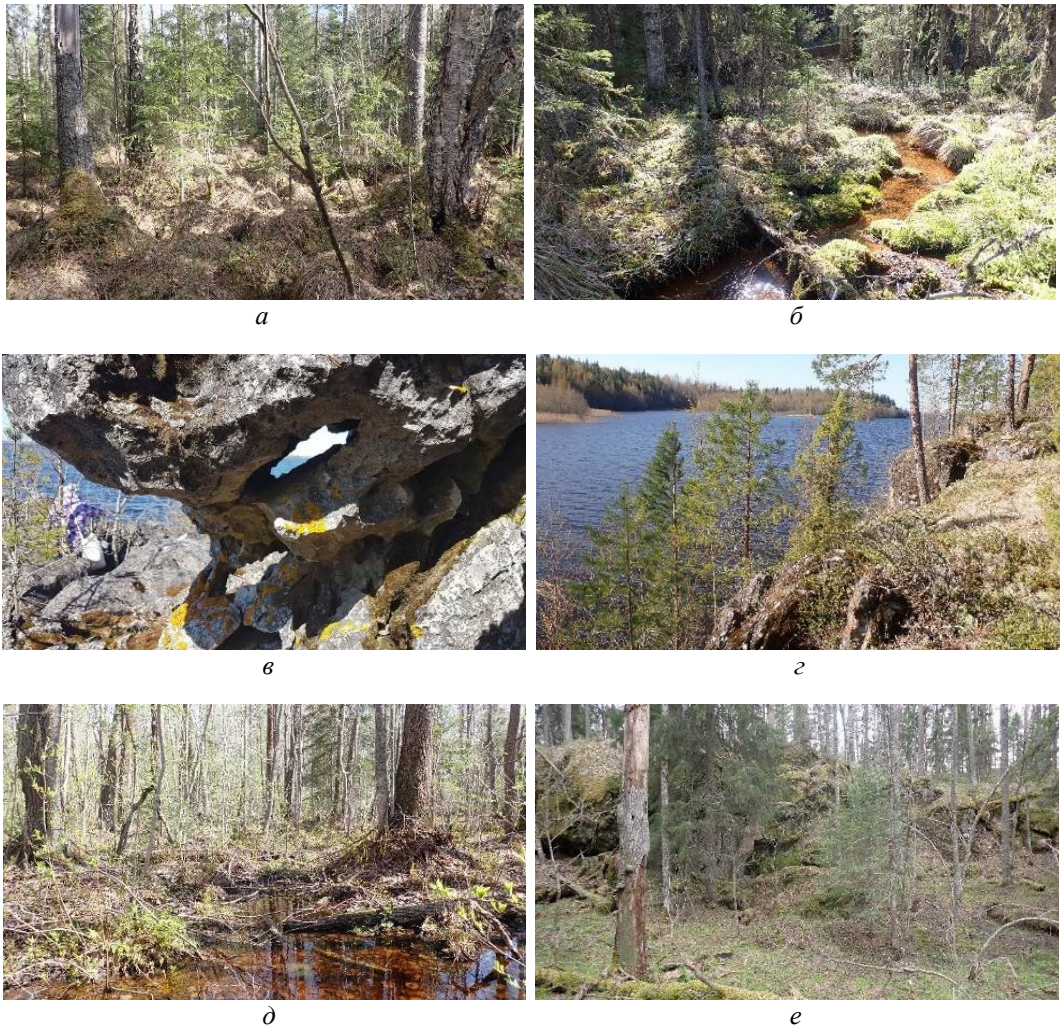


Рис. 2. Изученные сообщества заповедника «Кивач»: ельник болотно-травяной в районе центральной просеки (а), ельник болотно-травяной у Чечкина ручья (б), обнажения доломитов на о. Рудник (в), побережье оз. Сундозеро (г), черноольшаник болотно-травяной на Мунозерском кряже (д), смешанный елово-осиновый лес разнотравного типа на Мунозерском кряже (е). 2022 г. Фото: В. Н. Тарасова.

Fig. 2. The studied plant communities of the Kivach Nature Reserve: paludified floodplain herb-rich spruce forest in the area of the central glade (a), paludified floodplain herb-rich spruce forest near the Chechikina stream (b), dolomite outcrops on the island Rudnik (c), coast of the lake Sundozero (g), paludified floodplain herb-rich black alder forest on the Munozersky ridge (d), mixed spruce-aspen herb-rich forest on the Munozersky ridge (e). 2022. Photo: V. N. Tarasova.

## Результаты и обсуждение

В представленном списке виды лишайников и близких нелихенизированных грибов располагаются в алфавитном порядке с указанием пункта сбора (табл. 1) и субстрата. Используются следующие обозначения: «+» – нелихенизированный гриб; «\*» – новый вид для территории заповедника «Кивач»; «Kon!» – новый вид для биогеографической провинции *Karelia onegensis*, «!» – вид, занесённый в Красную книгу Карелии (Krasnaya..., 2020). Названия видов лишайников приводятся в соответствии с работой Westberg et al., 2021.

### Список лишайников и близких нелихенизированных грибов

#### Государственного природного заповедника «Кивач»

! *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. – 14, на коре осины (рис. 3, а). Вид, ранее известный в заповеднике лишь по одной находке (Hermansson et al., 2002).

\**Anisomeridium biforme* (Schær.) R. C. Harris – 18, на коре ивы козьей. *Kon!*

\**Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. Ex Malbr.) Arnold – 10, на скальном выходе. Ранее указан для территории заповедника ошибочно (Fadeeva et al., 2007).

\**Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl. – 3, на коре ольхи серой. *Kon!*

! *Arthonia vinosa* Leight. – 6, на пне ели; 7, на пне берёзы; 8, на пне берёзы, коре рябины обыкновенной и сухостое осины; 13, на коре ели.

\**Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal. – 14, на коре рябины обыкновенной. *Kon!*

\**Biatorea pallens* (Kullh.) Printzen – 7, 8, на коре рябины обыкновенной. *Kon!*

! *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb. – 13, на коре осины. Третья находка в Республике Карелия, первые две ранее зарегистрированы в других пунктах на территории заповедника (Tarasova et al., 2017).

\**Bryobilimbia hypnorum* (Lib.) Fryday et al. – 11, на скальном выходе у воды.

\**Calicium adpersum* Pers. – 6, на коре ели.

\**Catillaria nigroclavata* (Nyl.) J. Steiner – 8, на валеже осины.

! *Chaenotheca gracilentia* (Ach.) J. Mattsson & Middelb. – 6, на пне ели; 7, на пне берёзы; 8, на пне берёзы и сухостое осины; 18, на пне осины (рис. 3б).

! *Chaenotheca gracillima* (Vain.) Tibell – 6, 7 на пне берёзы; 15, на пне ели, берёзовом остолопе; 18, на пне осины.

\*! *Chaenotheca phaeocephala* (Turner) Th. Fr. – 6, 18, на коре ели.

! *Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg. – 6, на коре ели, пне берёзы; 7, на вывале ели, пне берёзы; 8, 18, на коре ели.

! *Chaenotheca subroscida* (Eitner) Zahlbr. – 6, на коре ели.

\**Cladonia pocillum* (Ach.) O. J. Rich. – 9, 11, на примитивной почве на камнях.

\**Cladonia verticillata* (Hoffm.) Ahti – 2, на песчаной почве.

\**Cliostomum griffithii* (Sm.) Coppins – 8, на пне берёзы. *Kon!* В Республике Карелия ранее был отмечен 80 лет назад лишь в одном пункте (в Приладожье) (Räsänen, 1939).

\*! *Collema nigrescens* (Huds.) DC. – 11, на скальном выходе у воды. Не регистрировался на территории Республики Карелия с 1930 г. (Vereshchagin et al., 1921; Gollerbarkh, 1930).

\**Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann – 11, на скальном выходе.

\**Lathagrium cristatum* (L.) Otálora et al. – 9, 10, на скальном выходе. *Kon!*

\**Lathagrium fuscovirens* (With.) Otálora et al. – 9–11; на скальном выходе. *Kon!*

\**Lecanora cenisia* Ach. – 20, на камнях.

\**Myriolecis dispersa* (Pers.) Śliwa et al. – 11, на скальном выходе.

\**Lecanora fuscescens* (Sommerf.) Nyl. – 7, на коре берёзы.

\*+ *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – в еловых, смешанных и лиственных лесах, на стволах берёзы. *Kon!*

\**Micarea contexta* Hedl. – 1, на коре молодой сосны.

! *Peltigera elisabethae* Gyeln. – 9–12, на примитивной почве на камнях (рис. 3, в). Вид, известный в Карелии только с территории заповедника «Кивач», где ранее отмечены 2 находки в других пунктах на побережье оз. Сундозеро (Fadeeva, Ahti, 2013).

\**Peltigera extenuata* (Nyl. ex Vain.) Lojka – 9, на примитивной почве. В *Kon* не регистрировался с 1942 г. (Fagerström, 1942).

\**Pertusaria carneopallida* (Nyl.) Anzi ex Nyl. – 4, 5, 15, на коре рябины обыкновенной и ольхи серой.

\*+ *Phaeocalicium boreale* Tibell S Jmt LuL TL N Fi F EH – 20, на коре берёзы. *Kon!*

\*+ *Phaeocalicium populneum* (Brond. ex Duby) A. F. W. Schmidt – 8, на тонкой ветке валежа осины.

\*! *Phaeophyscia kairamoi* (Vain.) Moberg – 14, на коре осины (рис. 3г).

\**Physoconia muscigena* (Ach.) Poelt – 9, 10, 11, на примитивной почве на прибрежных скалах.

\**Pilophorus cereolus* (Ach.) Th. Fr. – 19, на скальном выходе.

\**Placynthium asperellum* (Ach.) Trevis. – 11, на скальном выходе у воды. В *Kon* и на территории всей Республики Карелия отмечен по находкам XVIII – начала XIX вв. (Norrlin, 1876, 1878; Vainio, 1881; Räsänen, 1939).

\**Polycauliona candelaria* (L.) Frödén et al. – 11, на скальном выходе.

\**Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & A. J. Schwab – 10, на скальном выходе.

\**Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Steiner – 10, на скальном выходе.

\**Pseudosagedia aenea* (Wallr.) Hafellner & Kalb. – 3, на гладкой коре рябины обыкновенной; 6, 7, на пнях берёзы; 13, на коре черёмухи обыкновенной. *Kon!*

\**Rhizocarpon grande* (Flörke ex Flot.) Arnold – 20, на скальном выходе. *Kon!*

\**Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. – 10, на скальном выходе.

\**Rinodina gennarii* Bagl. – 8, на валеже осины.

\**Rinodina metaboliza* Vain. – 5, на коре рябины обыкновенной. В *Kon* не регистрировался с конца 19 в. (Norrlin, 1873).

\**Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold – 3, на ветви валежа осины; 6, на коре сухостойной ивы козьей.

\**Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal. – 6, на коре рябины обыкновенной; 7, на коре ольхи серой.

\**Rusavskia elegans* (Link) S. Y. Kondr. & Kärnefelt – 10, 11, на скальном выходе. В *Kon* не регистрировался с 1921 г. (Norrlin, 1876; Vereshchagin et al., 1921; Kotilainen, 1944).

\**Sarcosagium campestre* (Fr.) Poetsch & Schied. – 6, 7, на пне берёзы; 13, на коре черёмухи. *Kon!* Вторая находка на территории Республики Карелия, ранее вид был зарегистрирован в К1 – Приладожье (Alstrup et al., 2005).

! *Sclerophora coniophaea* (Norman) Mattson & Middelborg – 8, на пне берёзы; 13, 15, на коре ольхи чёрной; 18, на коре ольхи чёрной и пне осины. Ранее известен в заповеднике лишь по одной находке (Hermansson et al., 2002).

\**Scoliosporum umbrinum* (Ach.) Arnold – 7, на коре ольхи серой; 9, на коре ивы козьей; 13, на коре черёмухи обыкновенной.

\**Scytinium lichenoides* (L.) Otálora et al. – 9, на почве.

! *Solorina saccata* (L.) Ach. – 10, 11, на примитивной почве на камнях (рис. 3, д). Ранее отмечен в заповеднике более 50 лет назад (Fadeeva, Ahti, 2013).

\**Steinia geophana* (Nyl.) Stein – 13, на сухостое ольхи чёрной.

! *Tuckermannopsis ciliaris* (Ach.) Gyeln. – 14, на коре берёзы (рис. 3, е). Вторая находка на территории заповедника (Hermansson et al., 2002).

\**Toninia populorum* (A. Massal.) Kistenich et al. – 9, на коре ивы. В *Kon* не регистрировался с 1922 г. (Norrlin, 1876; Vainio, 1922).

\**Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy – 16, на скальном выходе. *Kon!*

\**Verrucaria muralis* Ach. – 9, 10, на скальном выходе. В *Kon* не регистрировался с 1921 г. (Nylander, 1866; Norrlin, 1876; Vainio, 1921).

В ходе данного исследования выявлены 58 видов, в том числе 55 видов лишайников и 3 нелихенизированных гриба. Среди них новыми для территории заповедника являются

47 видов (44 вида лишайников и 3 нелихенизированных гриба), для биогеографической провинции *Karelia onegensis* – 12 видов. Пять видов лишайников не фиксировались в данной биогеографической провинции более 50 лет. Четырнадцать видов включены в Красную книгу Республики Карелия (Krasnaia..., 2020): *Anaptychia ciliaris*, *Arthonia vinosa*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca gracilentia*, *Ch. gracillima*, *Ch. phaeocephala*, *Ch. stemonea*, *Ch. subroscida*, *Collema nigrescens*, *Peltigera elisabethae*, *Phaeophyscia kairamoi*, *Sclerophora coniothecae*, *Solorina saccata*, *Tuckermannopsis ciliaris* (рис. 3).



Рис. 3. Новые находки охраняемых видов лишайников, произрастающих в заповеднике «Кивач»: *Anaptychia ciliaris* (а), *Chaenotheca gracilentia* (б), *Peltigera elisabethae* (в), *Phaeophyscia kairamoi* (г), *Solorina saccata* (д), *Tuckermannopsis ciliaris* (е). 2022 г. Фото: В. Н. Тарасова.

Fig. 3. New findings of protected lichen species in the Kivach Nature Reserve: *Anaptychia ciliaris* (a), *Chaenotheca gracilentia* (б), *Peltigera elisabethae* (в), *Phaeophyscia kairamoi* (г), *Solorina saccata* (д), *Tuckermannopsis ciliaris* (е). 2022. Photo: V. N. Tarasova.



Для вида *C. nigrescens* это вторая находка на территории Республики Карелия, ранее вид был выявлен в Олонецком р-не, включён в Красную Книгу РК (Krasnaia..., 2020) со статусом редкости – 2(EN), как вид, сокращающийся в численности и находящийся в опасном состоянии. Виды *B. monasteriense* и *P. elisabethae* в Республике Карелия известны только с территории заповедника Кивач (Tarasova et al., 2017; Fadeeva, Ahti, 2013). В настоящем исследовании вид *B. monasteriense* впервые обнаружен на Мунозерском кряже, а для кальцефильного вида *P. elisabethae* выявлены новые местонахождения на южном побережье оз. Сундозеро как на территории заповедника, так и в его охранный зоне. Вид *S. saccata* впервые и лишь однажды был обнаружен в заповеднике 50 лет назад (Fadeeva, Ahti, 2013).

К редким можно отнести находки *Cliostomum griffithii* и *Sarcosagium campestre*, которые ранее были известны в Карелии только из Приладожья по единичным местонахождениям (Räsänen, 1939; Alstrup et al., 2005).

### Заключение

Таким образом, список лишайников и близких к ним грибов заповедника «Кивач» в ходе исследования пополнился на 47 (12%) видов и включает 426 видов. Лихенофлора заповедника «Кивач» является одной из самых богатых локальных лихенофлор Карелии – здесь произрастает почти 30% видового разнообразия лишайников республики (Fadeeva et al., 2007). Высокая видовая насыщенность (число видов на площадь) на такой небольшой территории объясняется географическим положением заповедника – в месте пересечения различных ареалов видов (арктоальпийский, неморальный, сибирский и европейский), а также большим разнообразием биотопов (включая скальные лесные и прибрежные, дренированные и заболоченные местообитания, выходы карбонатов) и высокой сохранностью природных экосистем. Уникальность территории и слабая изученность его отдельных участков оставляет актуальным выявление максимально полного видового разнообразия лихенофлоры заповедника.

### Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность за помощь в идентификации некоторых видов и консультации А. Лаунис, Л. А. Конорева, С. В. Чеснокову.

Авторы выражают сердечную благодарность администрации ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач» и лично О. В. Фоминой, А. П. Кутенкову, государственным инспекторам – А. Ю. Плеханову и Д. В. Ленину за всестороннюю помощь в организации и проведении научных исследований на территории заповедника, а также студентам ПетрГУ Д. С. Рябкову и С. М. Турку за помощь в проведении полевых исследований. Благодарим М. А. Шредерс за помощь в создании картографического материала.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 075-03-2023-128).

### Список литературы

Androsova V. I., Tarasova V. N., Gorshkov V. V. 2018. Diversity of lichens and allied fungi on Norway spruce (*Picea abies*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // *Folia Cryptogamica Estonica*. V. 55. P. 133–149. <https://doi.org/10.12697/fce.2018.55.14>

[Alstrup et al.] Альструп В., Заварзин А. А., Коцюркова Я. и др. 2005. Лишайники и лихенофильные грибы, обнаруженные в Северном Приладожье (Республика Карелия) в ходе международной полевой экскурсии в августе 2004 г., предшествующей Пятому конгрессу Международной лихенологической ассоциации: предварительный отчет // *Тр. КарНЦ РАН*. № 7. С. 3–15.

[Biske] Бискэ Г. С. 1959. Четвертичные отложения и геоморфология Карелии. Петрозаводск. 321 с.

[Demidov et al.] Демидов И. Н., Лукашов А. Д., Ильин В. А. 2006. Рельеф заповедника «Кивач» и история геологического развития северо-западного Прионежья в четвертичном периоде // *Тр. КарНЦ РАН*. № 10. С. 22–33.

[Fadeeva et al.] Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Аhti Т. 2007. Конспект лишайников и лихенофильных грибов республики Карелия. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 194 с.

[Fadeeva, Ahti] Фадеева М. А., Аhti Т. 2013. Дополнения к лихенофлоре заповедника «Кивач» // *Тр. Гос. природного заповедника «Кивач»*. Вып. 6. Петрозаводск. С. 149–151.

- [Fedorets et al.] Федорец Н. Г., Морозова Р. М., Бахмет О. Н., Солодовников А. Н. 2006. Почвы и почвенный покров заповедника «Кивач» // Тр. КарНЦ РАН. № 10. С. 131–152.
- Fagerström L. 1942. En förteckning över lavar, insamlade i Fjärr-Karelen sensommaren Memoranda Societatis pro Fauna et Flora // Fennica. V. 20. P. 142–145.
- Heikinheimo O., Raatikainen M. 1971. Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa // Ann. Ent. Fenn. V. 37 (1a). P. 1–27.
- [Hermansson et al.] Херманссон Я.-О., Тарасова В. Н., Степанова В. И., Сонина А. В. 2002. Лишайники заповедника «Кивач» // Флора и фауна заповедников России. Вып. 101. М. 35 с.
- [Ivanter, Tikhomirov] Ивантер Э. В., Тихомиров А. А. 1988. Заповедник «Кивач» // Заповедники СССР. Заповедники европейской части РСФСР. I. М. С. 100–128.
- Kotilainen M. 1944. Über Flora und Vegetation der basischen Felsen im östlichen Fennoskandien. Floristische, ökologische und soziologische Studie. I // Ann. Bot. Soc. Fenn. Vanamo'. V. 20 (1). P. 1–199.
- [Krasnaia...] Красная книга Республики Карелия. 2020. Белгород: КОНСТАНТА. 448 с.
- [Kucherov et al.] Кучеров И. Б., Кутенков С. А., Скороходова С. Б. 2006. Сосудистые растения заповедника «Кивач»: дополнения и уточнения к аннотированному списку видов // Тр. Гос. природного заповедника «Кивач». № 3. С. 156–159.
- [Kulikov, Kulikova] Куликов В. С., Куликова В. В. 2008. Геологическое строение докембрийского фундамента территории заповедника «Кивач» // Геология и полезные ископаемые Карелии. № 11. С. 103–118.
- [Medvedev] Медведев П. В. 2006. Раннепротерозойские окаменелости заповедника «Кивач» // Природа гос. заповедника «Кивач». Тр. КарНЦ РАН. № 10. С. 90–94.
- Mela A. J., Cajander A. K. 1906. Suomen kasvio. Helsinki. 763 p.
- [Metody...] Методы изучения лесных сообществ. 2002. СПб.: НИИ Химии СПбГУ. 240 с.
- [Nazarova] Назарова Л. Е. 2014. Климат республики Карелия (Россия): температура воздуха, изменчивость и измерения // Геополитика и экогеодинамика регионов. Т. 10. № 1. С. 746–749.
- Norrin J. P. 1876. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichens // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. V. 1. P. 1–46.
- Norrin J. P. 1878. Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam // Ibid. № 2. P. 1–34.
- Nylander W. 1866. Lichenes Lapponiae orientalis. – Notiser Sällsk. // Fauna Flora Fennica Förhandl. V. 8. P. 101–192.
- [Ramsenskaya] Раменская М. Л. 1983. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л. 213 с.
- Räsänen V. 1939. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokasee // Ann. Botanici Soc. Zoologicae-Botanicae Fennicae «Vanamo». V. 12 (1). P. 1–240.
- [Stepanchikova, Gagarina] Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. 2014. Сбор, определение и хранение лихенологических коллекций // Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников. СПб. С. 204–220.
- [Tarasova et al.] Тарасова В. Н., Андросова В. И., Сонина А. В. 2021. Лишайники заповедника «Кивач»: история изучения, основные направления и перспективы исследований // Заповедник «Кивач» – 90 лет на страже природы: история, достижения и перспективы. Петрозаводск. С. 35–42.
- Tarasova V. N., Obabko R. P., Himelbrant D. E., Boychuk M. A., Stepanchikova I. S., Borovichev E. A. 2017. Diversity and distribution of epiphytic lichens and bryophytes on aspen (*Populus tremula*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. V. 54. P. 125–141. <https://doi.org/10.12697/fce.2017.54.16>
- [Tarasova, Stepanchikova] Тарасова В. Н., Степанчикова И. С. 2016. Новые виды лишайников для Республики Карелия // Уч. зап. Петрозаводского гос. ун-та. Сер.: Биологические науки. № 4 (157). С. 78–82.
- [Tikhomirov] Тихомиров А. А. 1973. Мхи и лишайники заповедника «Кивач» // Тр. Гос. заповедника «Кивач». Петрозаводск: Карелия. Вып. 2. С. 11–22.
- Vainio E. A. 1921. Lichenographia Fennica. I–IV // Ibid. V. 49 (2). P. 1–247.
- Vainio E. A. 1922. Lichenographia Fennica II. Baecomyceae et Lecidiales // Acta Soc. Pro Fauna et Flora Fennica. V. 53 (1). P. 1–340.
- Vainio E. A. 1881. Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae atque Fenniae borealis. I, II // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. № 6. P. 77–182.
- [Vereshchagin et al.] Верещагин Г. Ю., Давыдов К. Н., Дьяконов А. М. и др. 1921. Олонецка научная экспедиция. Предварительный отчет о работах 1920 года. Ч. 2. Петроград. С. 1–41.
- Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University: Museum of Evolution. 938 p.
- [Zyabchenko et al.] Зябченко С. С., Дьяконов В. В., Федорец Н. Г., Синькевич Т. А. 1994. Лесные экосистемы заповедника «Кивач» // Структурно-функциональная организация лесных почв среднетаёжной подзоны Карелии. Петрозаводск. С. 5–37.

## References

- Androsova V. I., Tarasova V. N., Gorshkov V. V. 2018. Diversity of lichens and allied fungi on Norway spruce (*Picea abies*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. V. 55. P. 133–149. <https://doi.org/10.12697/fce.2018.55.14>
- Al'strup V., Zavarzin A. A., Kocourkova YA. et al. 2005. Lishajniki i lihenofil'nye griby, obnaruzhennye v Severnom Priladozh'e (Respublika Kareliya) v hode mezhdunarodnoj polevoj ekskursii v avguste 2004 g., predshestvuyushchej Pyatomu kongressu Mezhdunarodnoj lihenologicheskoy associacii: predvaritel'nyj otchet [Lichens and lichenophilous fungi

- discovered in the Northern Ladoga region (Republic of Karelia) during an international field trip in August 2004 preceding the Fifth Congress of the International Lichenological Association: a preliminary report] // Tr. KarNC RAN. № 7. P. 3–15.
- Biske G. S.* 1959. Chetvertichnye otlozheniya i geomorfologiya Karelii [Quaternary deposits and geomorphology of Karelia]. Petrozavodsk. 321 p. (In Russian).
- Demidov I. N., Lukashov A. D., Il'in V. A.* 2006. Re'ef zapovednika «Kivach» i istoriya geologicheskogo razvitiya severo-zapadnogo Prionezh'ya v chetvertichnom periode [The relief of the reserve «Kivach» and the history of the geological development of the northwestern Onega region in the Quaternary period] // Tr. KarNC RAN. №10. P. 22–33. (In Russian).
- Fadeeva M. A., Golubkova N. S., Vitikajnen O., Ahti T.* 2007. Konspekt lishajnikov i lihenofil'nyh gribov respubliki Kareliya [Conspectus of lichens and lichenicolous fungi of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: KarNC RAN. 194 p. (In Russian).
- Fadeeva M. A., Ahti T.* 2013. Dopolneniya k lihenoflore zapovednika «Kivach» [Additions to the lichen flora of the Kivach Reserve] // Tr. Gos. prirodnogo zapovednika «Kivach». Vyp. 6. Petrozavodsk. P. 149–151. (In Russian).
- Fedorets N. G., Morozova R. M., Bahmet O. N., Solodovnikov A. N.* 2006. Pochvy i pochvennyj pokrov zapovednika «Kivach» [Soils and soil cover of the reserve «Kivach»] // Tr. KarNC RAN. № 10. P. 131–152. (In Russian).
- Fagerström L.* 1942. En förteckning över lavar, insamlade i Fjärr-Karelen sensommaren Memoranda Societatis pro Fauna et Flora // Fennica. V. 20. P. 142–145.
- Heikinheimo O., Raatikainen M.* 1971. Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa // Ann. Ent. Fenn. V. 37 (1a). P. 1–27.
- Hermansson Ya.-O., Tarasova V. N., Stepanova V. I., Sonina A. V.* 2002. Lishajniki zapovednika «Kivach» [Lichens of the Kivach Reserve] // Flora i fauna zapovednikov Rossii. V. 101. M. 35 p. (In Russian).
- Ivanter E. V., Tihomirov A. A.* 1988. Zapovednik «Kivach» [Kivach Nature Reserve] // Zapovedniki SSSR. Zapovedniki evropejskoj chasti RSFSR. I. Moscow. P. 100–128. (In Russian).
- Kotilainen M.* 1944. Über Flora und Vegetation der basischen Felsen im östlichen Fennoskandien. Floristische, ökologische und soziologische Studie. I // Ann. Bot. Soc. Fenn. Vanamo'. V. 20 (1). P. 1–199.
- Krasnaia kniga Respubliki Kareliya [Red Data Book of Republic of Karelia]. 2020. Belgorod: KONSTANTA. 448 p. (In Russian).
- Kucherov I. B., Kutenkov S. A., Skorohodova S. B.* 2006. Sosudistye rasteniya zapovednika «Kivach»: dopolneniya i utochneniya k annotirovannomu spisku vidov [Vascular plants of the Kivach Reserve: additions and clarifications to the annotated list of species] // Trudy Gos. prirodnogo zapovednika «Kivach». № 3. P. 156–159. (In Russian).
- Kulikov V. S., Kulikova V. V.* 2008. Geologicheskoe stroenie dokembrijskogo fundamenta territorii zapovednika «Kivach» [Geological structure of the Precambrian basement of the territory of the reserve «Kivach»] // Geologiya i poleznye iskopaemye Karelii. № 11. P. 103–118. (In Russian).
- Medvedev P. V.* 2006. Ranneproterozojskie okamenelosti zapovednika «Kivach» [Early Proterozoic fossils of the Kivach Reserve] // Priroda gosudarstvennogo zapovednika «Kivach». Tr. KarNC RAN. № 10. P. 90–94. (In Russian).
- Mela A. J., Cajander A. K.* 1906. Suomen kasvio. Helsinki. 763 p.
- Metody izucheniya lesnyh soobshchestv [Methods for studying forest communities]. 2002. St. Petersburg: NII Himii SPbGU. 240 p. (In Russian).
- Nazarova L. E.* 2014. Klimat respubliki Kareliya (Rossiya): temperatura vozduha, izmenchivost' i izmereniya [Climate of the Republic of Karelia (Russia): air temperature, variability and measurements] // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. T. 10. № 1. P. 746–749. (In Russian).
- Norrllin J. P.* 1876. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichens // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. V. 1. P. 1–46.
- Norrllin J. P.* 1878. Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam // Ibid. № 2. P. 1–34.
- Nylander W.* 1866. Lichenes Lapponiae orientalis. – Notiser Sällsk. // Fauna Flora Fennica Förhandl. V. 8. P. 101–192.
- Ramenskaya M. L.* 1983. Analiz flory Murmanskoi oblasti i Karelii [Analysis of the flora of the Murmansk Region and Karelia]. L. 213 p. (In Russian).
- Räsänen V.* 1939. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokkasee // Ann. Botanici Soc. Zoologicae-Botanicae Fennicae «Vanamo». V. 12 (1). P. 1–240.
- Stepanchikova I. S., Gagarina L. V.* 2014. Sbor, opredelenie i hranenie lihenologicheskikh kollekcij [Collection, identification and storage of lichenological collections] // Flora lishajnikov Rossii. Biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izucheniya lishajnikov. St. Petersburg. P. 204–220. (In Russian).
- Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V.* 2021. Lishajniki zapovednika «Kivach»: istoriya izucheniya, osnovnyye napravleniya i perspektivy issledovaniy [Lichens of the Kivach Reserve: history of study, main directions and prospects for research] // Zapovednik «Kivach» – 90 let na strazhe prirody: istoriya, dostizheniya i perspektivy. Petrozavodsk. P. 35–42. (In Russian).
- Tarasova V. N., Obabko R. P., Himelbrant D. E., Boychuk M. A., Stepanchikova I. S., Borovichev E. A.* 2017. Diversity and distribution of epiphytic lichens and bryophytes on aspen (*Populus tremula*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. V. 54. P. 125–141. <https://doi.org/10.12697/fce.2017.54.16>
- Tarasova V. N., Stepanchikova I. S.* 2016. Novye vidy lishajnikov dlya Respubliki Kareliya [New lichen species for the Republic of Karelia] // Uch. Zap. Petrozavodskogo gos. un-ta. Ser.: Biologicheskie nauki. № 4 (157). P. 78–82. (In Russian).
- Tihomirov A. A.* 1973. Mhi i lishajniki zapovednika «Kivach» [Mosses and lichens of the Kivach Reserve] // Tr. Gos. zapovednika «Kivach». Petrozavodsk: Kareliya. V. 2. P. 11–22. (In Russian).
- Vainio E. A.* 1921. Lichenographia Fennica. I–IV // Ibid. V. 49 (2). P. 1–247.
- Vainio E. A.* 1922. Lichenographia Fennica II. Baeomyceae et Lecidiales // Acta Soc. Pro Fauna et Flora Fennica. V. 53 (1). P. 1–340.

Vainio E. A. 1881. Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae atque Fenniae borealis. I, II // Medd. Soc. F. FI. Fenn. № 6. P. 77–182.

Vereshchagin G. YU., Davydov K. N., D'yakonov A. M. et al. 1921. Olonecka nauchnaya ekspediciya. Predvaritel'nyj otchet o rabotah 1920 goda [Olonets scientific expedition. Preliminary report on the work of 1920.]. V. 2. Petrograd. P. 1–41. (In Russian).

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University: Museum of Evolution. 938 p.

Zyabchenko S. S., D'yakonov V. V., Fedorec N. G., Sin'kevich T. A. 1994. Lesnye ekosistemy zapovednika «Kivach» [Forest ecosystems of the reserve «Kivach»] // Strukturno-funkcional'naya organizaciya lesnyh pochv srednetaezhnoj podzony Karelii. Petrozavodsk. P. 5–37. (In Russian).

### Сведения об авторах

**Тарасова Виктория Николаевна**

д. б. н., профессор кафедры ботаники и физиологии растений  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный  
университет», Петрозаводск  
в. н. с. Лаборатории экологии растительных сообществ  
ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,  
Санкт-Петербург  
E-mail: tarasova1873@gmail.com

**Tarasova Viktoria Nikolaevna**

Sc. D. in Biological Sciences,  
Professor of the Dpt. of Botany and Plant Physiology  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk  
Leading Researcher of the Laboratory of Ecology of Plant communities  
Komarov Botanical Institute of the RAS, St. Petersburg  
E-mail: tarasova1873@gmail.com

**Сонина Анжелла Валерьевна**

д. б. н., заведующая кафедрой ботаники и физиологии растений  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный  
университет», Петрозаводск  
E-mail: angella\_sonina@mail.ru

**Sonina Angella Valer'evna**

Sc. D. in Biological Sciences,  
Head of the Dpt. of Botany and Plant Physiology  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk  
E-mail: angella\_sonina@mail.ru

**Андросова Вера Ивановна**

к. б. н., доцент кафедры ботаники и физиологии растений  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный  
университет», Петрозаводск  
E-mail: vera.androsova28@gmail.com

**Androsova Vera Ivanovna**

Ph. D. in Biological Sciences,  
Ass. Professor of the Dpt. of Botany and Plant Physiology  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk  
E-mail: vera.androsova28@gmail.com