

УДК 581.9 (470.22)

РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ ГЕРБАРНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ В ОТНОШЕНИИ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЛОВОЗЕРСКИХ ГОР (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Д. Р. Ахмерова^{1*}, Е. А. Боровичев^{1,2}, М. Н. Кожин^{1,2},
А. В. Разумовская¹, О. В. Петрова¹

¹ Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ Кольский научный центр РАН (Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209), *diana.008@mail.ru

² Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина, ФИЦ Кольский научный центр РАН (Академгородок, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)

Ловозерские горы – один из крупнейших горных массивов Мурманской области, характеризующийся высоким уровнем ботанического разнообразия и большой эволюционной значимостью. По материалам образцов Гербария Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАВГ), собранных в Ловозерских горах, выявлено 32 охраняемых вида из 37 достоверно известных по данным литературы. В ходе работы полная информация с этикеток гербарных сборов переведена в электронный формат и выполнена географическая привязка по стандартизованному протоколу. Установлено, что гербарные сборы распределены в Ловозерских горах достаточно равномерно, в отличие от Хибин. В отношении ООПТ наиболее репрезентативно представлены гербарные образцы из заказника «Сейдъяввр», а также с территории ботанического памятника природы «Арники и маки ущелья Индичйок». Значительная часть мест произрастания охраняемых видов находится за пределами существующих ООПТ, что подтверждает необходимость реорганизации заказника «Сейдъяввр» в одноименный природный парк с увеличением площади. Высокая концентрация охраняемых видов, подтвержденная гербарными образцами, приурочена к северо-западной части горного массива на горе Карнасурт близ расположения рудника Ловозерского ГОКа. Пространственный анализ показал необходимость проведения специальных ботанических исследований ООПТ Ловозерских гор, а также детального обследования прежних указаний, особенно в районах активной хозяйственной и рекреационной деятельности.

Ключевые слова: гербарные коллекции; охраняемые виды сосудистых растений; геоинформационные технологии; особо охраняемые природные территории; Красная книга; Ловозерские горы

Для цитирования: Ахмерова Д. Р., Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Разумовская А. В., Петрова О. В. Репрезентативность гербарных коллекций в отношении охраняемых

D. R. Akhmerova^{1*}, E. A. Borovichev^{1,2}, M. N. Kozhin^{1,2}, A. V. Razumovskaya¹, O. V. Petrova¹. REPRESENTATIVENESS OF HERBARIUM COLLECTIONS IN RELATION TO PROTECTED SPECIES OF VASCULAR PLANTS OF THE LOVOZERO MOUNTAINS (MURMANSK REGION)

¹ Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (14a Akademgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia), *diana.008@mail.ru

² Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (18a Akademgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)

The Lovozero Mountains are one of the largest mountain ranges in the Murmansk Region, characterized by a high level of botanical diversity as well as zoological significance. Based on the specimens of herbarium of the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute (KPABG), collected in the Lovozero Mountains, 32 out of 37 protected species recorded in literature were identified. The whole information from the herbarium labels was digitalized, geo-referencing was performed according to a standardized protocol. The article shows that herbarium collections are distributed fairly evenly in the Lovozero Mountains, in contrast to the Khibiny Mountains. Regarding protected areas, the most representative herbarium specimens are from the Seydyavvr Nature Reserve, as well as from the area of the botanical natural monument 'Arnica Plants and Poppies in the Indichjok Gorge'. A considerable proportion of protected species habitats is located outside the existing protected areas, which confirms the necessity to reorganize the Seydyavvr State Nature Reserve into the Seydyavvr Nature Park and increase its area. A high concentration of protected species, confirmed by herbarium specimens, is associated with the north-western part of the mountain range on Karnasurt Mountain near the Lovozersky Mining and Processing Plant. The spatial analysis revealed the necessity of special botanical research of the protected areas in the Lovozero Mountains, as well as a detailed study of the previous records, especially in the areas of active economic and recreational activities.

Keywords: herbarium collections; protected species of vascular plants; geographic information technology; protected areas; the Red Data Book; the Lovozero Mountains

For citation: Akhmerova D. R., Borovichev E. A., Kozhin M. N., Razumovskaya A. V., Petrova O. V. Representativeness of herbarium collections in relation to protected species of vascular plants of the Lovozero Mountains (Murmansk Region). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024. No. 1. P. 124–136. doi: 10.17076/bg1873

Funding. The study was supported by a budgetary subsidy to the PABGI KSC RAS and INEP KSC RAS.

Введение

Ловозерские горы (Ловозерские тундры) – один из крупнейших горных массивов Мурманской области. Они расположены в центральной части региона и занимают площадь около 600 км². Наиболее высокие горные пики приурочены к северо-западной части массива и достигают 1051–1132 м над ур. моря. В геологическом плане Ловозерские горы представляют собой щелочную интрузию, сложенную главным образом нефелиновыми сиенитами [Буссен, Сахаров, 1967].

Горный массив богат полезными ископаемыми, что является основой промышленного производства района. С 1939 г. Ловозерский горно-обогатительный комбинат производит лопаритовый концентрат – основу получения редких и редкоземельных металлов. С периода допромышленного освоения и по настоящее время на этой территории осуществляется оленеводство в рамках традиционного устойчивого природопользования малочисленного коренного населения Севера – саами. Здесь расположены два населенных пункта: пгт. Ревда и с. Ловозеро с населением более

8,5 тыс. человек. Природный туризм – одна из важнейших составляющих рекреационной деятельности в Ловозерских горах. Озеро Сейдозеро и его окружение представляют собой один из важнейших целевых объектов природного и этнографического туризма в регионе.

Ловозерский горный массив обладает высоким флористическим разнообразием. Первые научные материалы по флоре Ловозерских гор были получены в конце июля – начале августа 1887 г. во время работы Великой Кольской экспедиции, поддержанной Университетом города Хельсинки и Зоологическим и ботаническим обществом Финляндии. В ее состав входили ботаник О. А. Чильман, зоолог Ю. Пальмен, геолог В. Рамзай и картограф А. Петрелиус [Kihlman, Palmen, 1890]. Основные ботанические результаты экспедиции опубликованы О. А. Чильманом в работе «Исследования биологии растений из Русской Лапландии» [Kihlman, 1890] и учтены К. В. Регелем при подготовке обобщающего очерка растительности [Regel, 1923]. В 1892 г., после возвращения из экспедиций на север Архангельской области и Республики Коми, О. А. Чильман вновь посещает и исследует Ловозерские горы [Uotila, 2013]. Собранные информация о флоре Ловозерских гор впоследствии была приведена в «Конспекте флоры Финляндии», где учитывалась информация и о Русской Лапландии [Hjelt, 1888–1926].

В XX веке в Ловозерских горах начинают работать экспедиции, связанные с активным хозяйственным освоением региона. В 1924 г. по пути с р. Умбы на р. Воронью южную часть Ловозерского массива пересек В. С. Доктуровский, изучавший торфяные залежи и их стратиграфию. Однако никаких ботанических сведений для этой части своего пути он не приводит [Доктуровский, 1934]. В 1930 г. западные подножья Ловозерских гор обследует А. С. Салазкин для оценки растительного покрова как пастбищ северного оленя [Салазкин и др., 1936]. В 1932 г. К. И. Солоневич проводит несколько ботанических экскурсий в северо-восточной части горного массива. Результаты опубликованы в геоботаническом очерке, который был снабжен списком из 110 видов сосудистых растений, собранных в гербарий [Солоневич, 1936]. В 1933 г. А. А. Любимова [1937] обследует территории побережья оз. Ловозеро и примыкающих к нему восточных склонов гор на предмет возможности их использования в сельскохозяйственном отношении. По результатам работ были подготовлены очерк растительности и почв района, а также карты растительности и почв.

Новый этап в исследовании Ловозерского горного массива связан с деятельностью Полярно-альпийского ботанического сада, созданного в 1931 г. В рамках изучения Мурманской области З. П. Гутовский, Н. Е. Кабанов и Б. А. Мишкин обследуют западные склоны горного массива. Начавшаяся война прервала эти работы [Белкина и др., 1991]. С 1945 года перед ботаническим садом была поставлена задача по подготовке «Флоры Мурманской области» [Кузенева, 1963]. Многочисленные экспедиции отправились в разные участки региона, в том числе и в Ловозерские горы в 1955–1956, 1959–1961 гг., и в них принимали участие Н. А. Аврорин, Г. Н. Андреев, П. Д. Бухарин, О. И. Кузенева, Н. З. Семенова-Тян-Шанская, Н. И. Орлова, Е. Г. Чернов и др. Собранные материалы публиковались во «Флоре Мурманской области» [1953–1966]. Позднее, в 1966 г. М. Л. Раменская посетила Ловозерские горы в ходе работ по подготовке «Анализа флоры Мурманской области и Карелии» [Раменская, 1983].

Специальное ботаническое исследование флоры сосудистых растений Ловозерских гор проводила В. А. Костина в 1974–1978 гг. Она обследовала всю территорию горного массива от оз. Умбозера до оз. Ловозера. В полевых исследованиях принимали участие В. Н. Андреева, О. А. Белкина, В. Т. Царева, А. А. Похилько (Скиткина) и др. Результаты многолетней работы обобщены во «Флоре высших растений Ловозерских гор», где дан подробный конспект флоры и проведен ее анализ [Белкина и др., 1991]. Установлено, что в Ловозерских горах произрастает 375 видов, и это составляет более трети от общего числа аборигенных видов сосудистых растений Мурманской области. В последующие годы исследователи периодически посещали Ловозерские горы и проводили здесь работы, как правило, связанные с охраной природы и изучением редких видов сосудистых растений [Василевская и др., 2000; Похилько и др., 2001; Василевская, 2006].

Для сохранения редких видов растений и животных, а также уязвимых экосистем в Ловозерских горах создано девять особо охраняемых природных территорий – в 1982 г. комплексный региональный заказник «Сейдъяввр» и в 1980 г. восемь памятников природы: пять из них имеют ботанический профиль – «Гора Флора», «Арники ущелья у озера Пальга», «Арники и маки ущелья Индичйок», «Малый Пункаруайв», «Долина реки Киткуай», один с лесным профилем – «Лиственницы сибирские в Ловозерском лесхозе» и два с геологическим –

«Залежь «Юбилейная», «Пегматиты горы Малый Пункаруайв» [Особо..., 2003].

Особого внимания заслуживают материалы 2000-х гг. Кольского центра охраны дикой природы, которые использованы при анализе репрезентативности ООПТ Северо-Запада России [Сохранение..., 2011]. Эти пространственные данные о местонахождениях охраняемых видов растений и животных вошли в обоснование создания национального парка «Хибины» [Материалы..., 2014], однако при согласовании национального парка Ловозерский кластер был исключен из границ. В 2018–2020 гг. проведено комплексное экологическое обследование территории комплексного заказника «Сейдъяввр» с целью обоснования реорганизации заказника в одноименный природный парк [Материалы..., 2022].

Цель настоящей статьи: оценка репрезентативности основной гербарной коллекции флоры Мурманской области Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина (КРАВГ) в отношении охраняемых видов сосудистых растений Ловозерских гор и оценка возможности использования данных о флоре сосудистых растений Ловозерских гор для их сохранения, а также создания и/или реорганизации ООПТ.

Материалы и методы

Материалом для работы послужили гербарные образцы охраняемых видов сосудистых растений из Ловозерских гор, хранящиеся в КРАВГ. Всего с этой территории в коллекции выявлено 229 образцов видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области [2014], из которых 77 находятся в Красной книге Российской Федерации [Перечень..., 2023]. Полная информация с этикеток была переведена в электронный формат, выполнена географическая привязка по стандартизованному протоколу [Zermoglio et al., 2020] с использованием топокарт Ловозерских гор масштаба 1:100 000, архивных материалов (полевых дневников и отчетов) и спутниковых изображений земной поверхности высокого разрешения.

Для подготовки перечня охраняемых видов на ООПТ и остальной территории Ловозерских гор использованы опубликованные данные [Saelan et al., 1889; Kihlman, 1890; Hultén, 1950; Флора..., 1953–1966; Белкина и др., 1991; Василевская, 2006; Потапова и др., 2006; Жиров и др., 2008; Красная..., 2014; Королева и др., 2019; Материалы..., 2019], материалы Докладов о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области [2021, 2022], а также материалы комплексных экологических

обследований, обосновывающих создание национального парка «Хибины» [Материалы..., 2015] и реорганизацию природного комплексного заказника «Сейдъяввр» [Материалы..., 2022]. Ряд указаний были отвергнуты в связи с отсутствием подтверждающих гербарных материалов и вероятной недостоверностью: *Cystopteris dickieana* R. Sim, *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soó, *Epilobium davuricum* Fisch., *Eriophorum brachyantherum* Trautv. & C. A. Mey., *Isoëtes setacea* Durieu, *Lonicera altaica* Pall., *Taraxacum simulum* Brenn. В гербарных коллекциях из Мурманской области эти виды нередко ошибочно идентифицированы, а указания относятся к другим неохраняемым таксонам.

Использованы также пространственные данные о местонахождениях охраняемых видов сосудистых растений, аккумулированные в Кольском центре охраны дикой природы [Сохранение..., 2011]. Учтены места находок хорошо узнаваемых в полевых условиях видов, отмеченных в пределах нереализованного к созданию Ловозерского кластера национального парка «Хибины» [Материалы..., 2014], и информация платформы гражданской науки iNaturalist [iNaturalist...].

Латинские названия растений в основном приведены согласно Красной книге Мурманской области [2014]. Федеральный охранный статус дается по «Перечню объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации» [2023] (ККРФ); региональный – по «Красной книге Мурманской области» [2014] (ККМО).

Тематические карты созданы с использованием векторной топографической основы масштаба 1:200 000 ГлавНИВЦ, МПР, 1998 г. Визуализацию информации о распространении видов и расположении ООПТ и подготовку карт-схем проводили в ArcGIS 10.7.1.

Результаты и обсуждение

На основании проведенного анализа данных литературы, материалов отчетов и гербарной коллекции ПАБСИ установлено, что для Ловозерских гор на настоящий момент достоверно известно 37 видов охраняемых сосудистых растений, что составляет 20 % от общего их числа в регионе. В гербарии ПАБСИ из них представлено 32 вида (табл.).

Основные материалы гербарной коллекции ПАБСИ по охраняемым видам из Ловозерских гор собраны во время работы над подготовкой «Флоры Мурманской области» [1953–1966] в 1950-е годы и «Флоры высших растений Ловозерских гор» в 1970-е [Белкина и др., 1991].

Указания охраняемых видов сосудистых растений, зафиксированных в Ловозерских горах и в границах ООПТ, по гербарным и литературным данным

Occurrences of protected species of vascular plants in the Lovozero Mountains and within protected areas, according to herbarium and literature data

Вид Species	Категория ККМО / ККРФ Category according to RDBMR / RDBRF	ЛГ	Сейд	I	II	III	IV	V
<i>Alchemilla alpina</i> L. – Манжетка альпийская	3/3	●	●	—	○	—	—	○
<i>Arnica fennoscandica</i> Jurtz. & Korobkov – Арника фенноскандская	16/2	●	○	—	○	●	—	—
<i>Beckwithia glacialis</i> (L.) Á. Löve & D. Löve – Беквичия ледниковая	2/3	●	○	—	—	○	—	—
<i>Cardaminopsis petraea</i> (L.) Hitt. – Резушка скальная	2	●	●	—	—	—	—	—
<i>Carex glacialis</i> Mackenz. – Осока ледниковая	3	●	●	—	○	—	—	○
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D. Don – Кассиопея четырехгранная	3	●	●	○	—	—	—	—
<i>Castilleja lapponica</i> Gand. – Кастиллия лапландская	3	●	●	—	—	—	○	○
<i>Cotoneaster cinnabarinus</i> Juz. – Кизильник киноварно-красный	3/3	●	●	○	—	●	○	○
<i>Cryptogramma crispa</i> (L.) R. Br. – Криптограмма курчавая	3	●	●	—	—	—	○	○
<i>Diplazium sibiricum</i> (Turcz. ex G. Kunze) Kurata – Диплазиум сибирский	3	●	●	—	—	—	—	—
<i>Draba fladnizensis</i> Wulf. – Крупка фладницийская	3	●	●	○	—	●	—	—
<i>D. norvegica</i> Gunn. – Крупка норвежская	2	●	●	—	—	—	—	—
<i>Epilobium alsinifolium</i> Vill. – Кипрей мокричниковлистный	3	●	●	—	—	—	—	○
<i>E. lactiflorum</i> Hausskn. – Кипрей белоцветковый	3	●	●	—	—	—	—	—
<i>Epipactis atrorubens</i> (Bernh.) Bess. – Дремлик темно-красный	16	●	●	—	—	—	—	—
<i>Erigeron borealis</i> (Vierh.) Simm. – Мелколепестник северный	2	●	—	—	—	—	—	—
<i>Gentiana nivalis</i> L. – Горечавка снежная	2	○	—	—	—	—	—	○
<i>Hieracium furvescens</i> (Dahlst.) Omang – Ястребинка буроватая	4	●	●	○	○	—	—	○
<i>Isoetes lacustris</i> L. – Полушник озерный	5/3	●	●	—	—	—	—	—
<i>Pseudorchis albida</i> (L.) Á. Löve & D. Löve – Псевдорхис беловатый	2/3	●	●	○	—	—	—	○
<i>Papaver lapponicum</i> (Tolm.) Nord. – Мак лапландский	2/3	●	●	○	○	●	—	○
<i>P. lujaurense</i> N. Semen. – Мак люяврский	2/3	●	●	—	—	—	—	—
<i>Pilosella erratica</i> (Norrl.) Schljak. [<i>Hieracium erraticum</i> Norrl.] – Ястребиночка блуждающая	4	○	?	—	—	—	—	—
<i>Pinguicula villosa</i> L. – Жирянка волосистая	3	●	—	—	—	—	○	—
<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth – Многогорядник копьевидный	3	●	●	—	—	●	○	—
<i>Potentilla chamissonis</i> Hultén – Лапчатка Шамиссо	3	●	●	○	—	—	—	○
<i>P. nivea</i> L. – Лапчатка снежная	3	?	?	—	—	—	—	—
<i>Pteridium aquilinum</i> auct. non. (L.) Kuhn – Орляк сосновый	2	●	●	—	—	—	—	—
<i>Salix arbuscula</i> L. – Ива деревцевидная	3	○	—	—	—	—	—	—
<i>S. arctica</i> Pall. – Ива арктическая	3	●	—	—	—	—	—	—
<i>S. nummularia</i> Anderss. – Ива монетовидная	3	●	○	—	—	—	—	—
<i>Saxifraga foliolosa</i> R. Br. – Камнеломка многолисточковая	2	●	●	—	—	—	—	○
<i>S. hieracifolia</i> Waldst. & Kit. – Камнеломка ястребинколистная	2	●	●	○	○	—	—	○
<i>S. tenuis</i> (Wahlenb.) H. Smith – Камнеломка тонкая	2	●	●	○	○	●	—	—
<i>Silene rupestris</i> L. – Смолевка скальная	2/2	●	●	—	—	—	—	—
<i>Taraxacum nivale</i> Lange ex Kihlm. – Одуванчик снежный	3	○	○	—	—	—	—	—
<i>Thymus subarcticus</i> Klok. et Shost. – Тимьян субарктический	3	●	—	—	—	—	—	○
<i>Veronica fruticans</i> Jacq. – Вероника кустящаяся	3	●	●	—	—	●	—	—

Примечание. ККМО – Красная книга Мурманской области [2014]; ККРФ – Перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации [2023]; ● – указание подкреплено гербарным образцом; ○ – указание основано на данных литературы; ? – литературное указание без точной привязки. ЛГ – вне существующих ООПТ; Сейд – заказник «Сейдъяввр»; памятники природы: I – «Гора Флора»; II – «Арники ущелья у озера Пальга»; III – «Арники и маки ущелья Индичйок»; IV – «Малый Пункаруайв»; V – «Долина реки Киткуай».

Note. ККМО – Red Data Book of the Murmansk Region [2014]; ККРФ – List of flora objects included in the Red Data Book of the Russian Federation [2023]; ● – occurrence supported by a herbarium specimen; ○ – occurrence based on literature data; ? – literary reference without the precise location. ЛГ – outside existing protected areas; Сейд – Seydyavvr Nature Reserve; natural monuments: I – Mount Flora; II – Arnica Plants in the Gorge near Lake Palga; III – Arnica Plants and Poppies in the Indichjok Gorge; IV – Maly (Small) Punkaruai; V – Valley of the Kitkuai River.

В первый период при участии А. Ф. Свежениной собрано 77 образцов, О. И. Кузеновой – 68, Н. З. Семеновой-Тян-Шанской – 33; во второй период при участии В. А. Костиной – 81 образец, А. А. Похилько (Скиткиной) – 32 и В. Н. Андреевой – 30. Другие коллекторы участвовали в сборах менее 30 образцов.

В коллекции самыми многочисленными оказались образцы *Castilleja lapponica*, их 53. Столь большое число сборов является следствием его широкого распространения и высокой встречаемости в Ловозерских горах и редкостью его на остальной части Мурманской области. Значительным количеством экземпляров представлен *Papaver lapponicum* s. l. – 30 образцов, что связано со специальным исследованием этой группы, проводившимся при подготовке «Флоры Мурманской области» [1953–1966]. В соответствии с узкой трактовкой видов на территории Ловозерских гор, по-видимому, массово встречается *Papaver dahlianum* Nordh. subsp. *dahlianum* (= *Papaver lujaurense* Semenova) и значительно реже *Papaver lapponicum* s. str. [Егорова, 2001]. Третье место по числу образцов (18) принад-

лежит *Alchemilla alpina*, который спорадически встречается в Ловозерских горах и значительно реже в остальной части региона.

Десять и более гербарных образцов представлены для *Cotoneaster cinnabarinus*, *Saxifraga hieracifolia*; пять и более – для *Cardaminopsis petraea*, *Carex glacialis*, *Cassiope tetragona*, *Cryptogramma crispa*, *Pseudorchis albida*, *Polystichum lonchitis*, *Saxifraga tenuis*, *Silene rupestris*. Остальные 18 видов представлены единичными гербарными образцами.

Большинство образцов охраняемых видов из гербария ПАБСИ собраны в бассейне оз. Сейдозеро в границах заказника «Сейдъяввр»: в северной части долины на горе Куйвчорр собраны образцы для 36 гербарных листов, на горе Куамдесплахк – 26, в южной – на горе Энгпорр – 15 и на горе Нинчурт – 12. Особое внимание и обеспокоенность вызывает широкое распространение охраняемых видов северной части горного массива на горе Карнасурт (27 образцов) на антропогенно трансформированных участках, находящихся под лицензией Ловозерского ГОКа (рис. 1).

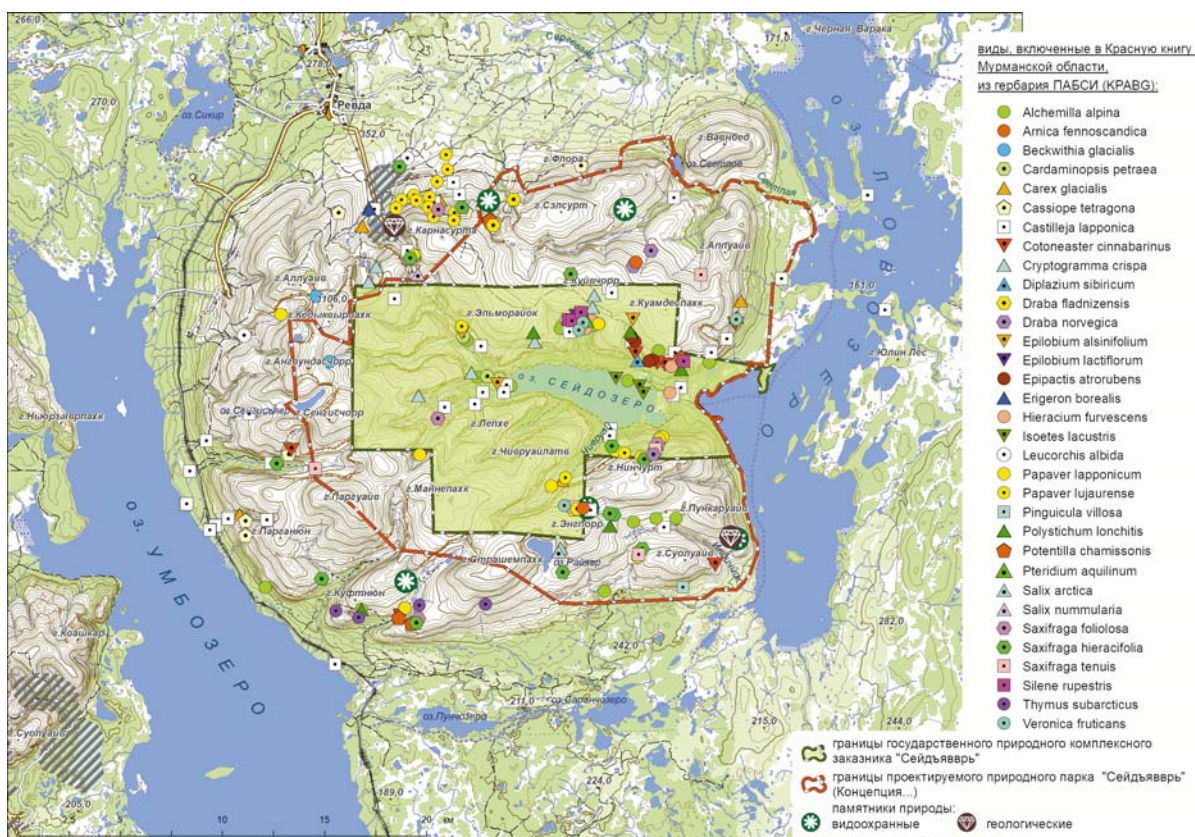


Рис. 1. Местонахождения охраняемых видов сосудистых растений в Ловозерских горах на основании гербарных образцов ПАБСИ

Fig. 1. Occurrences of protected species of vascular plants in the Lovozero Mountains according to the KPABG specimens

В гербарной коллекции ПАБСИ отсутствуют ваучерные образцы пяти охраняемых видов, известных в Ловозерских горах. Три из них (*Potentilla nivea*, *Taraxacum nivale*, *Pilosella erratica*) приводятся по историческим материалам О. А. Чильмана, собранным во время Великой Кольской экспедиции 1887 г., находки которых повторить не удалось до настоящего времени. Два других вида (*Gentiana nivalis*, *Salix arbuscula*) отсутствуют в основном фонде гербария, по-видимому, по причине не до конца разобранных коллекций (например, не полностью инсерирована коллекция В. А. Костиной из Ловозерских гор).

В целом распределение гербарных сборов охраняемых видов в Ловозерских горах довольно равномерное, и они покрывают почти всю территорию горного массива (рис. 1), что отражает их хорошую ботаническую изученность. Тем самым ситуация здесь отличается от наблюдаемой в Хибинских горах, где основные местонахождения сконцентрированы в южной, наиболее доступной части Хибин, в непосредственной близости к антропогенно трансформированным территориям и вдоль дороги через Хибинские горы [Боровичев и др., 2021].

В отношении ООПТ наиболее репрезентативно представлены гербарные образцы из заказника «Сейдъяввр», в достаточной степени репрезентативен ботанический памятник природы «Арники и маки ущелья Индичйок». Однако отсутствуют сборы с остальных памятников природы – «Арники ущелья у озера Пальга», «Гора Флора», «Долина реки Киткуай», «Малый Пункаруайв», «Лиственницы сибирские в Ловозерском лесхозе». Это связано, с одной стороны, с очень обобщенной информацией на этикетках, которая не всегда позволяет привязать гербарный образец к конкретному памятнику природы, если это не указано специально, а с другой стороны, до сих пор не все образцы инсерированы и многие хранятся в неразобранном виде.

Дополнительно были привлечены данные полевых наблюдений охраняемых видов на территории Ловозерских гор, таких как *Arnica fennoscandica*, *Beckwithia glacialis*, *Cotoneaster cinnabarinus*, *Papaver lapponicum* s. l. и *Isoetes lacustris*, зафиксированных сотрудниками ПАБСИ и ИППЭС [Сохранение..., 2011; Материалы..., 2014]. Важно подчеркнуть, что эти наблюдения сделаны профессиональными ботаниками; например, виды отмечались в ходе описаний растительности, но не гербаризировались. Учет наблюдений привел к существенному увеличению указаний охраняемых видов в Ловозерских горах и дополнительной детализации картины распространения этих видов (рис. 2).

В настоящее время важным инструментом уточнения пространственных данных о биоразнообразии считается использование материалов платформы гражданской науки, например, собираемых в рамках проекта iNaturalist. На конец 2023 года база данных этой платформы содержала 21 наблюдение шести охраняемых видов в Ловозерских горах: *Alchemilla alpina*, *Beckwithia glacialis*, *Castilleja lapponica*, *Papaver lapponicum* s. l., *Saxifraga hieracifolia* и *Veronica fruticans* (рис. 3). Их местонахождения приурочены к популярным туристическим маршрутам и в настоящее время не отражают общую картину распространения этих видов в Ловозерских горах, но в некоторой степени детализируют ее.

На рис. 4 представлена консолидированная карта распространения охраняемых видов по территории Ловозерских гор. В ботаническом отношении в большей степени изучена северо-западная часть массива, а также территория вокруг озера Сейдозеро вдоль популярных и доступных туристических маршрутов. Значительная часть местонахождений охраняемых видов, выявленных к настоящему времени, находится за пределами существующих ООПТ. Три вида (*Erigeron borealis*, *Salix arbuscula*, *S. arctica*) не зафиксированы на территории ООПТ вовсе.

Представленные материалы наглядно показывают, что для сохранения мест обитания охраняемых видов необходима реорганизация заказника «Сейдъяввр» с увеличением площади. Это положение закреплено Концепцией функционирования и развития сети особо охраняемых природных территорий Мурманской области до 2025 г. и на перспективу до 2035 г. [Концепция...]. Обращает на себя внимание, что даже после планируемой реорганизации заказника «Сейдъяввр» в одноименный природный парк за его границами без надлежащей защиты останется значительное число местонахождений охраняемых видов.

Наиболее высокой угрозе уничтожения подвержены популяции *Carex glacialis*, *Papaver lapponicum* s. l. и *Saxifraga hieracifolia* в районе горы «Карнасурт» близ действующего рудника Ловозерского ГОКа. Вероятно, в результате разработки месторождения они были частично уничтожены.

Анализ полученной информации ставит несколько важных проблем. В частности, о применимости гербарных данных разной точности для решения задач территориального планирования разного масштаба. Так, данные без координат репрезентативны для мелкомасштабного картирования ареалов видов в регионе или стране, выявления мест концентрации и для

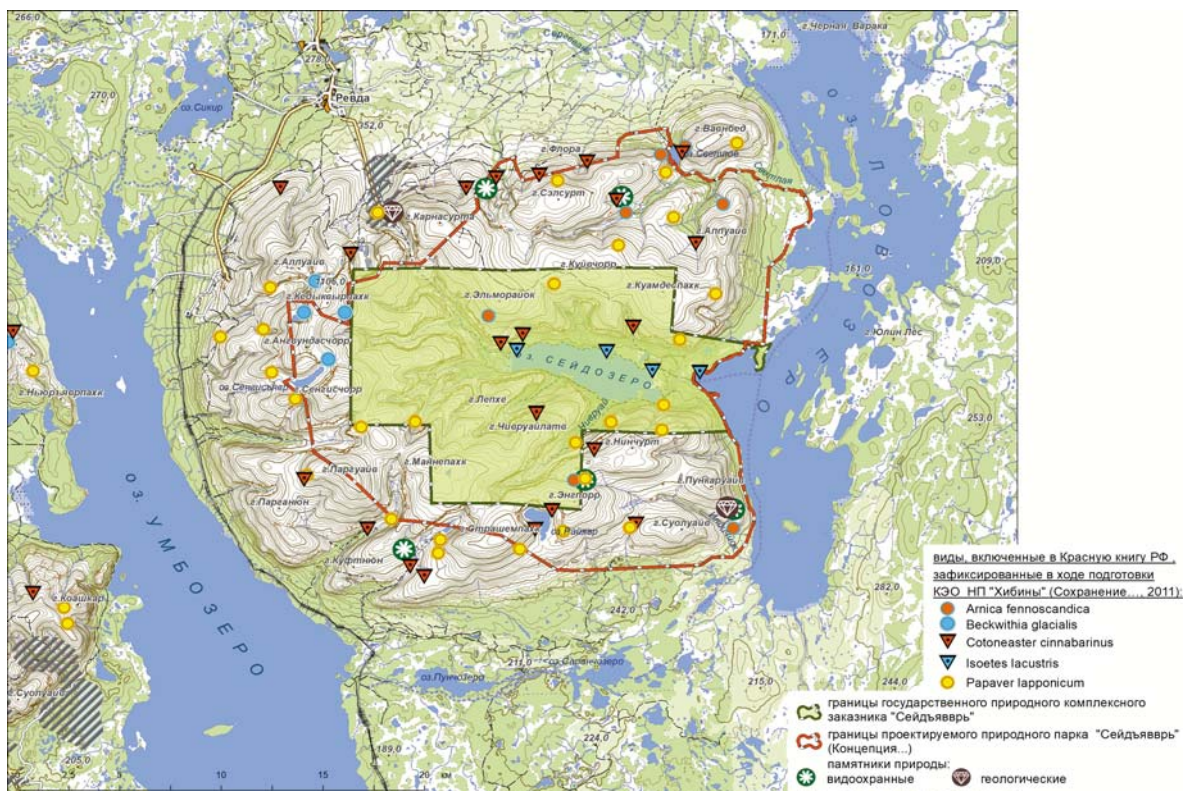


Рис. 2. Распространение охраняемых видов по территории Ловозерских гор на основании полевых наблюдений сотрудников ПАБСИ и ИППЭС

Fig. 2. Occurrences of protected species in the Lovozero Mountains according to field observations recorded by the PABGI and INEP staff

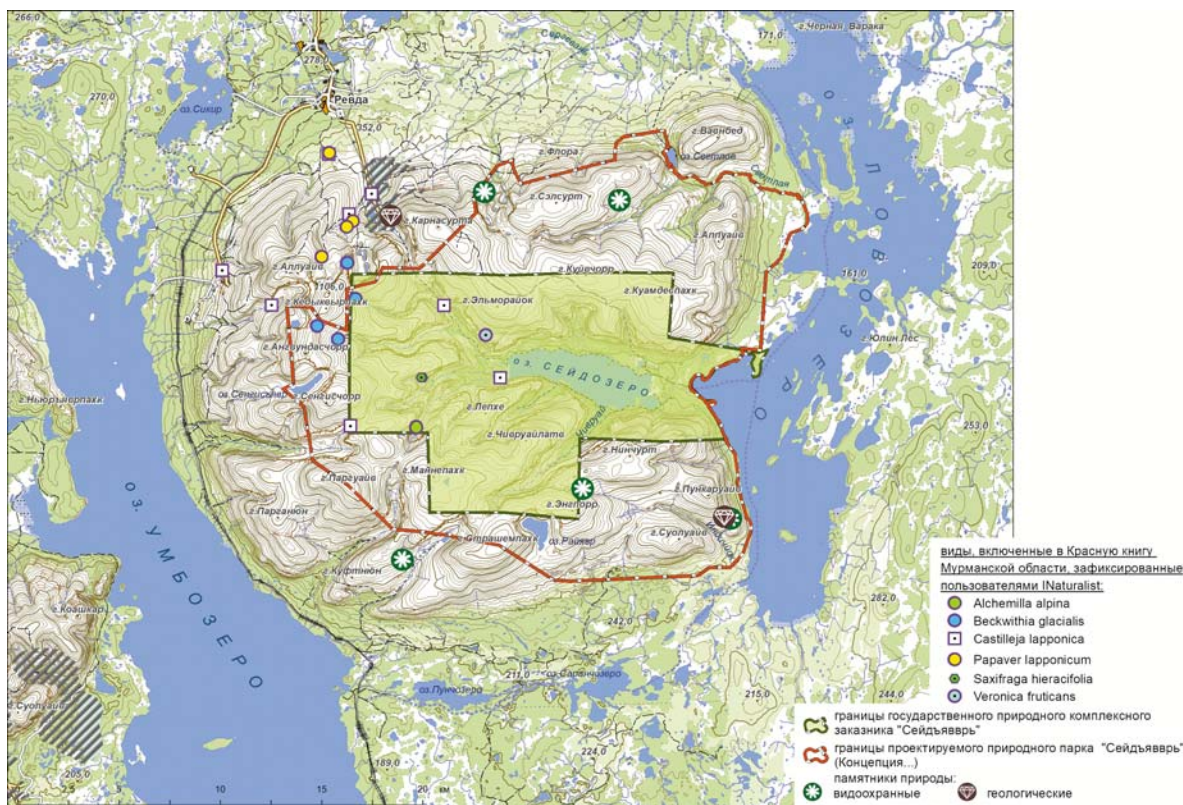


Рис. 3. Распределение охраняемых видов в Ловозерских горах на основании данных из iNaturalist

Fig. 3. Distribution of protected species in the Lovozero Mountains according to the iNaturalist project



Рис. 4. Распределение охраняемых видов в Ловозерских горах на основании гербарных образцов, полевых материалов и данных из iNaturalist

Fig. 4. Distribution of protected species in the Lovozero Mountains according to the field KPABG herbarium specimens, field observations and iNaturalist project data

создания/реорганизации крупных площадных ООПТ, но проводить корректировку границ небольших по площади памятников природы или планировать и осуществлять конкретные природоохранные мероприятия близ границ или в границах промышленных объектов на базе таких данных, как правило, невозможно. В этих случаях нужно использовать точные данные, а значит, необходимы дополнительные исследования по актуализации местонахождений, особенно в районах с интенсивной хозяйственной деятельностью. Исторические данные гербарных материалов могут быть использованы как основа эффективного планирования полевых работ по поиску редких видов, а именно разработки полевых маршрутов на основе дешифрирования территории с учетом знания об экологии и приуроченности этих видов к определенным типам местообитаний. Использование комплексного подхода с учетом как современных, так и исторических гербарных материалов, полевых наблюдений и данных гражданской науки поможет сформировать наиболее детальную и полную картину распространения охраняемых видов.

Заключение

Оцифровка исторических гербарных данных, в том числе по охраняемым видам растений в крупных горнопромышленных районах, является одним из важнейших современных направлений ботаники. Инвентаризация коллекций охраняемых видов сосудистых растений из Ловозерских гор в гербарии ПАБСИ показала его относительно высокую репрезентативность. Большинство сборов представлено с территории заказника «Сейдъяввр» и северо-западной части горного массива, в том числе с горы Карнасурт близ расположения рудника действующего Ловозерского ГОКа. Консолидированный анализ данных гербарных материалов, полевых наблюдений и данных гражданской науки показал (1) важность скорейшей реорганизации заказника «Сейдъяввр» в одноименный природный парк с увеличением площади и изменением режима охраны, (2) необходимость проведения специальных ботанических исследований ООПТ Ловозерских гор, а также детального обследования прежних указаний, особенно в районе горных разработок.

Авторы благодарят А. Н. Сенникова (Ботанический музей Университета г. Хельсинки, Финляндия) за помощь в определении локализации местонахождений *Taraxacum nivale* и *Pilosella erratica*.

Литература

Белкина О. А., Константинова Н. А., Костина В. А. Флора высших растений Ловозерских гор (сосудистые и мохообразные). СПб.: Наука, 1991. 206 с.

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Ахмерова Д. Р., Королева Н. Е., Петрова О. В. Охраняемые виды сосудистых растений в Хибинах: насколько репрезентативны гербарные коллекции // ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Мат-лы междунар. конф. (Апатиты, 21–23 авг., Нур-Султан, 27 авг. 2021 г.). М., 2021. Т. 27, № 3. С. 230–241. doi: 10.35595/2414-9179-2021-3-27-230-241

Буссен И. В., Сахаров А. С. Геология Ловозерских тундр. Л.: Наука, 1967. 125 с.

Василевская Н. В. Поливариантность развития растений разных жизненных форм в условиях Севера: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Петрозаводск, 2006. 41 с.

Василевская Н. В., Похилько А. А., Блинова В. В., Меньшакова М. Ю., Рыжик И. В. Динамика ценопопуляций редких и исчезающих видов растений Ловозерских гор // Ученые записки МГПИ. 2000. Т. 5. С. 31–37.

Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2020 году / Министерство природ. ресурсов и экологии Мурманской обл. Мурманск, 2021. 199 с. // Правительство Мурманской области [Электронный ресурс]. URL: <https://gov-murman.ru/bitrix/components/b1team/govmurman.element.file/download.php?ID=409632&FID=573553> (дата обращения: 17.01.2024).

Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2021 году / Министерство природ. ресурсов и экологии Мурманской обл. Мурманск, 2022. 196 с. // Правительство Мурманской области [Электронный ресурс]. URL: <https://gov-murman.ru/bitrix/components/b1team/govmurman.element.file/download.php?ID=457161&FID=684966> (дата обращения: 17.01.2024).

Доктуровский В. С. По реке Умбе и реке Вороньей (пересечение Кольского полуострова в 1924 г.) // Землеведение. 1934. Т. 36, № 3. С. 289–301.

Егорова Т. В. Сем. Маковые – Paravagaceae // Флора Восточной Европы. 2001. Т. 10. С. 204–226.

Жиров Д. В., Пожиленко В. И., Костина В. А., Королева Н. Е., Вдовин И. В., Белкина О. А., Константинова Н. А., Петров В. Н., Давыдов Д. А., Мелехин А. В. Ловозерский район (Памятники природы и достопримечательности Мурманской области; Книга 2). СПб.: Ника, 2008. 144 с.

Концепция функционирования и развития сети особо охраняемых природных территорий регионального значения Мурманской области до 2025 года и на перспективу до 2035 года, утвержденная Постановлением Правительства Мурманской области от 03.03.2022 №135-ПП // Консорциум «Кодекс»:

Эл. фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/578135176?ysclid=lrhw98qusk984540510> (дата обращения: 17.01.2024).

Королева Н. Е., Копейна Е. И., Новаковский А. Б., Данилова А. Д. Синтаксономия луговин тундрового пояса гор Мурманской области // Растительность России. 2019. № 37. С. 79–105. doi: 10.31111/vegrus/2019.37.79

Красная книга Мурманской области. Изд. 2-е / Отв. ред. Н. А. Константинова, А. С. Корякин, О. А. Макарова, В. В. Бианки. Кемерово: Азия-принт, 2014. 584 с.

Кузенева О. И. О «Флоре Мурманской области» // Ботанический журнал. 1963. Т. 48, № 8. С. 1215–1216.

Любимова А. А. Растительность и почвы побережья оз. Ловозеро (Кольский полуостров) // Труды Ботан. ин-та АН СССР. 1937. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 2. С. 345–489.

Материалы комплексного экологического обследования участков территории, обосновывающие изменение режима особой охраны государственного природного комплексного заказника «Сейдъяввр» (изменение категории, функционального зонирования, площади и границ). Отчет о научно-исследовательской работе по договору 08/09/20 от 08.09.2020 г. / Науч. рук. и отв. исп. Е. А. Боровичев. Апатиты, 2022. URL: https://mpr.gov-murman.ru/files/materialy_keo_seyduavr.pdf (дата обращения: 17.01.2024).

Материалы комплексного экологического обследования участков территории, обосновывающие придание этой территории правового статуса особо охраняемой природной территории федерального значения – национального парка «Хибины» в Мурманской области. Эколого-экономическое обоснование национального парка «Хибины». Апатиты, 2014. URL: https://studylib.ru/doc/293407/razdel-8.-organizaciya-proektiruемого-nacional._ного-parka (дата обращения: 17.01.2024).

Материалы комплексного экологического обследования участков территории, обосновывающие придание этой территории правового статуса особо охраняемой природной территории федерального значения – национального парка «Хибины» в Мурманской области. Эколого-экономическое обоснование национального парка «Хибины». Апатиты; М., 2015. Т. 1. URL: https://studylib.ru/doc/2616691/e-kologo-e-konomicheskoe-obosnovanie-nacional._ного-parka?ysclid=lrhvf91h41782404502 (дата обращения: 17.01.2024).

Материалы по ведению Красной книги Мурманской области. Информ. бюллетень. Вып. 1 / Отв. ред. Н. А. Константинова. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2019. 101 с.

Особо охраняемые природные территории Мурманской области. Информационные материалы. Изд. 2-е. Мурманск; Апатиты, 2003. 72 с.

Перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (зарегистрировано в Минюсте РФ 21.07.2023 No 74362), утвержденный приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 23.05.2023 № 320 // Министерство юстиции Российской Федерации [Электронный ресурс].

URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/48550> (дата обращения: 30.11.2023).

Потапова Н. А., Назырова Р. И., Забелина Н. М., Исаева-Петрова Л. С., Коротков В. Н., Очагов Д. М. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник) / Отв. ред. Д. М. Очагов. Ч. I. М.: ВНИИприроды, 2006. 348 с.

Похилько А. А., Василевская Н. В., Меньшакова М. Ю., Рыжик И. В. Дополнение к флоре Ловозерских гор (Мурманская область) // Ботанический журнал. 2001. Т. 86, № 7. С. 121–122.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

Салазкин А. С., Самбук Ф. В., Полянская О. С., Пряхин М. И. Оленьи пастбища и растительный покров Мурманского округа // Труды Арктического института. 1936. Т. 72. 313 с. + 1 карта.

Солоневич К. И. К растительности северо-востока Ловозерских гор (Кольский полуостров) // Труды Ботан. ин-та АН СССР. 1936. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 3. С. 37–68.

Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелия, Санкт-Петербурга / Под ред. К. Н. Кобякова. СПб.: Кольский центр охраны дикой природы, 2011. 506 с.

Флора Мурманской области в 5 томах. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1953. Т. 1. 254+52+IX с.; 1954. Т. 2. 289 с.; 1956. Т. 3. 450 с.; 1959. Т. 4. 394 с.; Наука, 1966. Т. 5. 549 с.

Hjelt H. Conspectus florae fennicae // Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. Pars 1. 1888. Т. 5, n. 1. S. 1–107; Pars 2. 1892. Т. 5, n. 1. S. 109–258; Pars 3. 1895. Т. 5, n. 1. P. 259–562; Vol. 2. 1902. Т. 21, n. 1. S. 1–261; Vol. 3. 1906. Т. 30, n. 1. S. 1–410; Vol. 4. 1911. Т. 35, n. 1. S. 1–411; Vol. 5. 1919. Т. 41, n. 1. S. 1–502; Vol. 6. 1923. Т. 51, n. 1. S. 1–450; Vol. 1926. Т. 54, n. 1. S. 1–397.

Hultén E. Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunksväxter. Stockholm: Generalstabens Litografiska Anstalt, 1950. 119 + 512 s.

iNaturalist [Электронный ресурс]. URL: https://www.inaturalist.org/observations?nelat=67.95209635365444&nelng=35.09148254469583&place_id=any&subview=map&swlat=67.68977847235935&swlng=34.36363830641458&iconic_taxa=Plantae (дата обращения: 30.01.2024).

Kihlman A. O. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland // Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. Helsingfors, 1890. Vol. VI, no. 3. i–viii, 1–263, i–xxiv p. Taf. 1–14 Karte.

Kihlman A. O., Palmén J. A. Die Expedition nach der Halbinsel Kola im Jahre 1887 // Fennia. 1890. Vol. 3, n. 5. S. 1–28.

Regel K. Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola I: Lapponia Varsugae // Memories de la faculte des sciences de l'universite de Lithuanie. Kaunas, 1923. 356 p.

Saelan T., Kihlman A. O., Hjelt H. Herbarium Musei Fennici. Enumeratio plantarum Musei fennici quam edidit Societas pro fauna et flora fennica (ed. 2), vol. 1. Plantae vasculares. Helsingfors: J. Simelius, 1889. XIX + 156 s.

Uotila P. Finnish botanists on the Kola Peninsula (Russia) up to 1918 // Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica. 2013. Vol. 89. P. 75–104.

Zermoglio P. F., Chapman A. D., Wieczorek J. R., Luna M. C., Bloom D. A. Georeferencing quick reference guide. Copenhagen: GBIF Secretariat, 2020. doi: 10.35035/e09p-h128

References

Belkina O. A., Konstantinova N. A., Kostina V. A. Flora of higher plants of the Lovozero Mountains (vascular and mosses). St. Petersburg: Nauka; 1991. 206 p. (In Russ.)

Borovichev E. A. Materials of the complex ecological survey of the territory parts to justify the change of the special protection regime of the Seydyavr State Natural Complex Reserve (change of category, functional zoning, area and borders). Report on the research work under contract 08/09/20 dated 08.09.2020. Apatity; 2022. URL: https://mpr.gov-murman.ru/files/materialy_keo_seydyavr.pdf (accessed: 17.01.2024). (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Akhmerova D. R., Koroleva N. E., Petrova O. V. Protected species of vascular plants in the Khibiny Mountains: How representative are herbarium collections? *InterKarto. InterGIS. Geoinformatsionnoe obespechenie ustoichivogo razvitiya territorii: Materialy Mezhdunar. konf. (Apatity, 21-23 avg., Nur-Sultan, 27 avg. 2021 g.) = InterKarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference (Apatity, Aug. 21-23, Nur-Sultan, Aug. 27, 2021)*. Moscow; 2021. Vol. 27, part 3. P. 230–241. doi: 10.35595/2414-9179-2021-3-27-230-241 (In Russ.)

Bussen I. V., Sakharov A. S. Geology of the Lovozero tundras. Leningrad: Nauka; 1967. 125 p. (In Russ.)

Conception of functioning and development of the network of specially protected natural areas of regional significance in the Murmansk Region up to 2025 and prospects up to 2035 approved by Decree No. 135-PP dated 03.03.2022 of the Murmansk Regional Government. *Konsortsium "Kodeks": El. fond pravovoi i normativno-tekhnikeskoi dokumentatsii = The Kodeks Consortium: digital resources of legal and normative technical documents*. URL: <https://docs.cntd.ru/document/578135176?ysclid=lrhw98qusk984540510> (accessed: 17.01.2024). (In Russ.)

Dokurovskii V. S. Along the Umba River and the Voronja River (crossing the Kola Peninsula in 1924). *Zemlevedenie = Geoscience*. 1934;36(3):289–301. (In Russ.)

Egorova T. V. Poppy family – Papaveraceae. *Flora Vostochnoi Evropy = The Flora of Eastern Europe*. 2001;10:204–226. (In Russ.)

Flora of the Murmansk Region in 5 parts. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1953. Vol. 1. 254+52+IX p.; 1954. Vol. 2. 289 p.; 1956. Vol. 3. 450 p.; 1959. Vol. 4. 394 p.; Nauka; 1966. Vol. 5. 549 p. (In Russ.)

Hjelt H. Conspectus Florae Fennicae. *Acta Soc. Fauna et Flora Fenn.* Pars 1. 1888;5(1):1–107. Pars 2. 1892;5(1):109–258. Pars 3. 1895;5(1):259–562. Vol. 2. 1902;21(1):1–261. Vol. 3. 1906;30(1):1–410. Vol. 4. 1911;35(1):1–411. Vol. 5. 1919;41(1): 1–502. Vol. 6. 1923;51(1):1–450 p. Vol. 7. 1926;54(1):1–397.

Hultén E. Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunksväxter. Stockholm: Generalstabens Litografiska Anstalt; 1950. 119 + 512 p.

iNaturalist. URL: https://www.inaturalist.org/observations?nelat=67.95209635365444&nelng=35.09148254469583&place_id=any&subview=map&swlat=67.68977847235935&swlng=34.36363830641458&iconic_taxa=Plantae (accessed: 30.01.2024).

Kihlman A. O. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. *Acta Soc. Fauna et Flora Fenn.* Helsingfors; 1890. Vol. VI, no. 3. i–viii, 1–263, i–xxiv p. Taf. 1–14 Karte.

Kihlman A. O., Palmén J. A. Die Expedition nach der Halbinsel Kola im Jahre 1887. *Fennia*. 1890;3(5):1–28.

Kobyakov K. N. (ed.). Conservation of valuable natural areas of north-western Russia. The analysis of the representation of the specially protected natural areas network in the Arkhangelsk, Vologda, Leningrad, and Murmansk Regions, the Republic of Karelia, Saint-Petersburg. St. Petersburg: Kol'skii tsentr okhrany dikoiprirody; 2011. 506 p. (In Russ.)

Konstantinova N. A. (ed.). Materials for keeping the Red Data Book of the Murmansk Region. Information bulletin. Iss. 1. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2019. 101 p. (In Russ.)

Konstantinova N. A., Koryakin A. S., Makarova O. A., Bianki V. V. (eds.). The Red Data Book of the Murmansk Region. Kemerovo: Aziya-Print; 2014. 578 p. (In Russ.)

Koroleva N. E., Kopeina E. I., Novakovskii A. B., Danilova A. D. The syntaxonomy of the grasslands and meadows in mountain tundra of the Murmansk Region. *Rastitel'nost' Rossii = Vegetation of Russia*. 2019;37:79–105. doi: 10.31111/vegus/2019.37.79 (In Russ.)

Kuzeneva O. I. About the Flora of the Murmansk Region. *Bot. Zhurn.* 1963;48(8):1215–1216. (In Russ.)

List of flora objects included in the Red Data Book of the Russian Federation (registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on 21.07.2023 No. 74362), approved by Order No. 320 dated 23.05.2023 of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. *Ministry of Justice of the Russian Federation: website*. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/48550> (accessed: 30.11.2023). (In Russ.)

Lyubimova A. A. Vegetation and soils of the shore of Lake Lovozero (Kola Peninsula). *Tr. Botan. in-ta AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika = Proceedings of the Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Ser. 3. Geobotany*. 1937;2:345–489. (In Russ.)

Materials of the complex ecological survey of the territory parts to justify granting this territory the legal status of a specially protected nature areas of federal significance – the Khibiny National Park in the Murmansk Region. Ecological and economic substantiation of the Khibiny National Park. Apatity; 2014. URL: https://studylib.ru/doc/293407/razdel-8.-organizatsiya-proektiruemogo-nacional._nogo-parka (accessed: 17.01.2024). (In Russ.)

Materials of the complex ecological survey of the territory parts to justify granting this territory the legal status of a specially protected nature areas of federal significance – the Khibiny National Park in the Murmansk Region. Ecological and economic substantiation of the Khibiny National Park. Apatity-Moscow; 2015; 1. URL:

https://studylib.ru/doc/2616691/e-kologo-e-konomicheskoe-obosnovanie-nacional._nogo-parka?ysclid=lrhvf91h41782404502 (accessed: 17.01.2024). (In Russ.)

Pokhil'ko A. A., Vasil'evskaya N. V., Men'shakova M. Yu., Ryzhik I. V. The supplement to the flora of the Lovozero Mountains (Murmansk Region). *Bot. Zhurn.* 2001;86(7):121–122. (In Russ.)

Potapova N. A., Nazyrova R. I., Zabelina N. M., Isaeva-Petrova L. S., Korotkov V. N., Ochagov D. M. Consolidated list of specially protected natural areas of the Russian Federation (a reference book). Pt. 1. Moscow: VNIIPrirody; 2006. 348 p. (In Russ.)

Protected natural areas in the Murmansk Region. Information materials. 2nd edition. Murmansk; Apatity; 2003. 72 p. (In Russ.)

Ramenskaya M. L. Analysis of flora of the Murmansk Region and Karelia. Leningrad: Nauka; 1983. 215 p. (In Russ.)

Regel K. Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola. Teil I. Lapponia Varsugae. *Memories de la faculte des sciences de l'universite de Lithuanie*. Kaunas; 1923. 356 p.

Report on the state and environmental protection of the Murmansk Region in 2020. The Ministry of Natural Resources and Environment of the Murmansk Region. Murmansk; 2021. 199 p. *Murmansk Region Government: website*. URL: <https://gov-murman.ru/bitrix/components/b1team/govmurman.element.file/download.php?ID=409632&FID=573553> (accessed: 17.01.2024). (In Russ.)

Report on the state and environmental protection of the Murmansk Region in 2021. The Ministry of Natural Resources and Environment of the Murmansk Region. Murmansk; 2022. 196 p. *Murmansk Region Government: website*. URL: <https://gov-murman.ru/bitrix/components/b1team/govmurman.element.file/download.php?ID=457161&FID=684966> (accessed: 17.01.2024). (In Russ.)

Saelan T., Kihlman A. O., Hjelt H. Herbarium Musei Fennici. *Enumeratio plantarum Musei fennici quam edidit Societas pro fauna et flora fennica* (ed. 2), vol. 1. Plantae vasculares. Helsingfors: J. Simelius; 1889. XIX + 156 p.

Salazkin A. S., Sambuk F. V., Polyanskaya O. S., Pryakhin M. I. The reindeer pastures and vegetation cover in the Murmansk Region. *Trudy Arkticheskogo instituta = Transactions of the Arctic Institute*. 1936;72:313+1 map. (In Russ.)

Solonevich K. I. To the vegetation of the north-east of the Lovozero Mountains (Kola Peninsula). *Tr. Botan. in-ta AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika = Proceedings of the Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Ser. 3. Geobotany*. 1936;3: 37–68. (In Russ.)

Uotila P. Finnish botanists on the Kola Peninsula (Russia) up to 1918. *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica*. 2013;89:75–1.

Vasilevskaya N. V. Polyvariance of development of plants of different life forms in the conditions of the North: Summary of PhD (Dr. of Biol.) thesis. Petrozavodsk; 2006. 41 p. (In Russ.)

Vasilevskaya N. V., Pokhil'ko A. A., Blinova V. V., Men'shakova M. Yu., Ryzhik I. V. Dynamics of populations of rare and endangered plant species of the Lovozero Mountains. *Uchenye zapiski MGPI = Proceedings*

of Murmansk State Pedagogical Institute. 2000;5: 31–37. (In Russ.)

Zermoglio P. F., Chapman A. D., Wieczorek J. R., Luna M. C., Bloom D. A. Georeferencing quick reference guide. Copenhagen: GBIF Secretariat, 2020. doi: 10.35035/e09p-h128

Zhirov D. V., Pozhilenko V. I., Kostina V. A., Koroleva N. E., Vdovin I. V., Belkina O. A., Konstantinova N. A., Petrov V. N., Davydov D. A., Melekhin A. V. Lovozero District (Natural monuments and sights in the Murmansk Region; Book 2). St. Petersburg: Nika; 2008. 144 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 19.01.2024; принята к публикации / accepted: 12.02.2024.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ахмерова Диана Ранисовна

инженер

e-mail: diana.008@mail.ru

Боровичев Евгений Александрович

канд. биол. наук, директор ПАБСИ КНЦ РАН;
ведущий научный сотрудник ИППЭС КНЦ РАН

e-mail: borovichyok@mail.ru

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

Разумовская Анна Владимировна

ведущий инженер

e-mail: anna-lynx@mail.ru

Петрова Ольга Викторовна

ведущий инженер

e-mail: olechka.v.petrova@gmail.com

CONTRIBUTORS:

Akhmerova, Diana

Engineer

Borovich, Evgeny

Cand. Sci. (Biol.), Director, Leading Researcher

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Razumovskaya, Anna

Leading Engineer

Petrova, Olga

Leading Engineer